COMMITTENTE:

RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

PROGETTAZIONE:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

U.O. AMBIENTE E ARCHEOLOGIA

PROGETTO PRELIMINARE

NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE
TRATTA RONCHI- TRIESTE

RELAZIONE GENERALE

GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

SCALA: -

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
L344	00	R	22	RG	TA0000	001	A

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Tipo di Emissione SECUTIVA	C. Sinisi	10.11.10	A. Ferrari	10.11.10	D.Fochesato	10.11.10	

ITALFERR S.p.A.
Dott. Arch. Antonello Martino
Ordine Architetti di Roma
n. 10485

File: L34400R0022RGTA0000000A.doc

n. Elab.: 274

Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

INDICE

1 PREMESSA 2

2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI 3

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO 5

4 CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI MATERIALI SCAVATI 8

5 MODALITÀ DI SCAVO DELL'OPERA 10
5.1.1 Metodo di scavo tradizionale 10
5.1.2 Metodo di scavo meccanizzato 11

6 BILANCIO DEI MATERIALI DI RISULTA 13

7 MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA 16
7.1 ESCLUSIONE DAL REGIME DEI RIFIUTI 16
7.2 GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO 16
7.2.1 Sito di deposito in attesa di utilizzo 18
7.2.2 Modalità di trasporto 18
7.3 GESTIONE RIFIUTI 19
7.3.1 stoccaggio per la caratterizzazione 19
7.3.2 conferimento a discarica 19
7.3.3 Recupero del materiale di scavo 19
7.3.3.1 RECUPERO IN PROCEDURA SEMPLIFICATA: IN APPLICAZIONE DEL D.M. 5.02.1998
7.3.3.2 RECUPERO IN PROCEDURA ORDINARIA:

8 CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI RISULTA 23
8.1 Modalità operative per lo svolgimento dell'indagine ambientale 23
8.2 Tabelle di riferimento - siti di possibile destinazione in riferimento ai limiti di concentrazione degli inquinanti 25
8.3 Analisi sui rifiuti da recuperare 25
8.4 Analisi sui rifiuti da smaltire 25

9 OPERE CONNESSE (SITI DA RIAMBIENTALIZZARE) 26
9.1 Cave da riambientalizzare 26
9.1.1 Tipologia di riambientalizzazioni per le Cava a fossa 29
9.1.2 Cava di versante con componente a fossa 29

1 PREMESSA

Il presente studio si inserisce nell'ambito delle attività della progettazione preliminare degli interventi infrastrutturali connessi alla realizzazione della tratta ferroviaria Ronchi- Trieste.

Questo documento è finalizzato alla descrizione delle modalità operative da adottare per il corretto utilizzo delle terre e rocce da scavo e dei materiali di risulta prodotti dagli scavi. Tali materiali rappresentano, un sottoprodotto (che verrà gestito come terre e rocce da scavo ai sensi dell'art.186 d.lgs 152 e.s.m.i.) oppure una materia prima seconda (previa attività di recupero), da riutilizzare sia all'interno dello stesso progetto come materiale inerte in sostituzione dei materiali di cava e sia in siti esterni ai fini del recupero ambientale di cave.

2 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

NORMATIVA NAZIONALE

- Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, n. 152 - "Norme in materia Ambientale". Il recente D.lgs recepisce in toto l'articolato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997 n. 22 relativamente ai rifiuti.
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n°. 4 "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 152, recante norme in materia ambientale".
- Legge del 28 gennaio 2009 n°. 2 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale".
- Legge del del 27 febbraio 2009 n°. 13 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente".
- Deliberazione 27 luglio 1984 - Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti.
- Dm Ambiente 5 aprile 2006, n. 186 decreto di modifica del Decreto Ministeriale 5.2.98. "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5.2.97, n. 22".
- Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n° 36. "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti".
- Decreto Ministeriale 03 agosto 2005. "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica".

NORMATIVA REGIONALE

- Deliberazione della giunta provinciale Trieste n.118 del 3 giugno 2009 "predisposizione linee guida alla gestione delle Terre e rocce da Scavo alla luce delle novità normative introdotte dal D.Lgs 4/2008 correttivo all'art. 186 del D.Lgs 152/2006"
- Legge regionale 5 dicembre 2008, n. 16 "Norme urgenti in materia di ambiente, territorio, edilizia, urbanistica, attività venatoria, ricostruzione, adeguamento antisismico, trasporti, demanio marittimo e turismo".
- D.P.G.R. 1/98 "Recupero in procedura ordinaria"
- Consiglio Provinciale GORIZIA adottata nella seduta del 1 luglio 2009 Prot. 16897/2009 "Attuazione delle linee guida per l'utilizzo delle Terre e rocce da Scavo. Protocollo tra provincie e mandato di firma per l'assessore competente"
- Consiglio Provinciale GORIZIA D.C.p n. 156 del 14 aprile 2009, prot. n. 10199/09 recante "Linee guida per la realizzazione d'interventi di recupero ambientale di aree morfologicamente degradate e per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" ha provveduto all'approvazione di tale testo;

- Legge regionale 18 agosto 1986, n.35 "Disciplina delle attività estrattive" e s.m.i
- Legge regionale 14 luglio 1992, n.19 "Modifiche alle leggi regionali 20 novembre 1989, n.28 (agevolazione della formazione degli strumenti urbanistici generali ed attuativi), 19 novembre 1991, n.52 (norme in materia di pianificazione territoriale ed urbanistica) e 13 maggio 1988, n.29 (norme per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di protezione delle bellezze naturali), nonché ulteriori disposizioni in materia urbanistica"
- Legge regionale 18 dicembre 1992, n.38 "Disciplina del regime delle materie prime secondarie (MPS). Modifiche e integrazioni alla legge regionale 27 agosto 1992, n.25, in materia di attività estrattive e di assunzione di personale con contratto di lavoro a termine per le esigenze della Direzione regionale dell'ambiente".

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Il Progetto Preliminare in esame realizza il collegamento da Ronchi a Trieste C.le, nell'ambito della linea AV/AC Venezia-Trieste (corridoio V). La tratta ha una la lunghezza complessiva di circa 37 Km, dei quali oltre 21 in galleria naturale.

La tratta si realizza in differenti fasi funzionali a diversi scenari temporali.

Nella fase funzionale 1, verrà realizzato:

- il quadruplicamento del tratto di linea storica Ve-Ts compreso tra il Bivio San Polo e l'attuale stazione di Monfalcone al fine di eliminare "il collo di bottiglia" esistente, razionalizzando i flussi da/per Venezia e da/per Udine, collocando binari pari e dispari della linea storica Ve-Ts esternamente ai binari della linea per Udine/Gorizia; e' prevista quindi una variante plano-altimetrica della linea Udine-Gorizia e del BP e BD della linea storica Ve-Ts.

Nell'ambito della fase funzionale 2, è prevista:

- la realizzazione della nuova stazione di Ronchi, in prossimità dello scalo aeroportuale di Ronchi dei Legionari, in corrispondenza della quale si realizza l'interconnessione tra linea storica e linea AV/AC; è garantito sia il collegamento al fascio merci a servizio del porto di Monfalcone sia il collegamento allo scalo merci per i treni provenienti da Venezia;
- la realizzazione dell'interconnessione con la linea AV/AC con Trieste c.le e Trieste Campo Marzio via Bivio Aurisina;
- la dismissione dell'attuale impianto di Aurisina e la realizzazione di un posto di movimento che garantisce l'interconnessione tra la linea AV/AC, che termina in corretto tracciato con l'attuale linea per Villa Opicina, e i binari della linea storica Trieste – Villa Opicina.

Nell'ambito della fase funzionale 6, si prevede:

- Il completamento della nuova linea AV/AC in corretto tracciato dal PM Aurisina fino all'allaccio con la Cintura merci di Trieste, mediante un bivio a raso a 60km/h per consentire il collegamento con Ts. C.le.
- Variante linea storica Aurisina- Villa Opicina, necessaria per realizzare il completamento della AV/AC.

Il progetto della tratta ha inizio nel territorio della Provincia di Gorizia e termina nella Provincia di Trieste, in corrispondenza dell'innesto nella Linea di Cintura merci esistente.

Il tracciati ferroviari degli interventi compresi nello sviluppo progettuale della tratta Ronchi-Trieste sono articolati nelle seguenti parti:

Linea AV/AC	di lunghezza complessiva pari a 36,635 km, con origine dalla spalla Est del viadotto Isonzo e termine in corrispondenza della linea di Cintura esistente
Interconnessione Bivio Aurisina	di lunghezza pari a 1,988 km BD e 1,224 km BP, che collega la Linea AV/AC con la Linea Storica da/per Trieste
Variante Linea Storica Venezia-Trieste	di lunghezza pari a 8,711 km BP e 10+317 BD, che lascia la sede attuale per la nuova linea AV e si colloca esternamente ad essa; la variante ha inizio in corrispondenza della spalla est del viadotto sul fiume Isonzo e termina nell'impianto di Monfalcone.
Variante Linea Storica Udine-Trieste	di lunghezza pari a 3,079 km BP e 3,263 km BD, è resa necessaria per la risoluzione del bivio San Polo; ha inizio dopo la stazione di Ronchi Nord e termina nell'impianto di Monfalcone
Variante Linea Storica Bivio Aurisina – Stazione Aurisina	di lunghezza complessiva 2,993 km BP e 1,064 km BD, è necessaria per l'inserimento della linea AV/AC nell'impianto di Aurisina; ha inizio dopo l'opera di scavalco esistente dell'autostrada e termina in prima fase nella stazione di aurisina e in seconda fase 1500 m circa dopo l'uscita dall'impianto

Inoltre in ragione del suo andamento plano-altimetrico, la Linea AV/AC è articolabile in tre tratti:

- il primo tratto, compreso tra la progressiva iniziale ed il chilometro 7+ 825, si sviluppa prevalentemente in rilevato;
- il secondo tratto, compreso tra le prg 7+825 e 13+095, è caratterizzato da un alternarsi di gallerie e viadotti, in cui le gallerie sono tutte a singola canna doppio binario;
- il terzo tratto, compreso tra la prg. 13+095 e fine progetto, è caratterizzato da due lunghe gallerie a doppia canna, con interasse pari a 40.0 m.

Figura 1:Foto da satellite (©2009Google) dell'area di intervento. Il tracciato è individuato dalla linea rossa.

4 CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI MATERIALI SCAVATI

Inquadramento geologico e caratteristiche geotecniche

Dal punto di vista geologico, il tracciato della linea AV/AC interesserà per i primi 7,6 km, all'aperto, i depositi quaternari della piana isontina e successivamente tutte le Unità litostratigrafiche che costituiscono la successione locale, di età da Cretacica a Terziaria, costituita essenzialmente da calcari, dolomie, arenarie e marne, queste ultime in facies di flysch.

Fra i calcari predominano nettamente quelli puri, compatti, nettamente stratificati, dalle ottime caratteristiche geologico-tecniche tanto come volumi unitari quanto come massa rocciosa. Nella successione compaiono anche dolomie e calcari dolomitici, anch'essi solitamente compatti, nettamente stratificati, dalle ottime caratteristiche geologico-tecniche tanto come volumi unitari quanto come massa rocciosa. L'intervallo dolomitico è caratterizzato solo localmente da intercalazioni di rocce paleocarsiche (dolomie pulvurulente, calcari marnosi, sacche bauxitiche) che conferiscono alla massa rocciosa caratteristiche geologico tecniche di poco più scadenti.

Sulla base delle caratteristiche litologiche e strutturali, delle morfologie esterne e della carsificazione ipogea, agli effetti della carsificazione si possono riconoscere nel tratto di considerato, cinque "unità litostratigrafiche significative", delle quali tre sono molto o mediamente carsificabili e permeabili per fratturazione e carsismo, una è poco carsificabile e permeabile per fratturazione, ed una è da considerare impermeabile e non carsificabile:

- l'unità calcarea (calcari neri) che comprende i litotipi afferenti ai "Calcari di Monte Coste" (MC), complessivamente dalle buone se non ottime caratteristiche geomeccaniche e dalla media carsificabilità.
- l'unità delle alternanze di dolomie e calcari, che comprende i litotipi afferenti alla "Formazione di Monrupino" (FM), dalle caratteristiche geomeccaniche complessive da buone a non molto buone e dalla bassa carsificabilità.
- l'unità calcarea (calcari a Rudiste) che comprende i litotipi dei "Calcari di Aurisina" (CA), dalle ottime caratteristiche geomeccaniche e dalla alta carsificabilità.
- l'unità dei calcari terziari, che comprende i litotipi afferenti alla Formazione Liburnica (L) ed ai Calcari ad Alveoline e Nummuliti (AN), complessivamente dalle buone se non ottime caratteristiche geomeccaniche e dalla media, solo occasionalmente alta, carsificabilità.
- l'unità delle marne ed arenarie, che comprende marne, calcari marnosi, arenarie silico clastiche a cemento calcareo afferenti al Flysch di Trieste (FT). Ha caratteristiche geomeccaniche da buone a scadenti.

Dunque litotipi da molto a poco carsificabili interessano il tracciato AV dall'ingresso nei rilievi carbonatici (all'altezza di Monfalcone e Ronchi dei Legionari) fino alla Stazione di Aurisina (18 km circa) e per poco più di 5 dei 13 km complessivi dalla Stazione di Aurisina a Trieste.

Il materiale di copertura è generalmente di esiguo spessore e rappresentato da depositi terroso detritici sciolti a scadenti caratteristiche geologico-tecniche. Detriti di falda misti a terra sono presenti lungo i fianchi delle doline, terre rosse con frammisto detrito grossolano al fondo. I depositi di riempimento delle doline sovente hanno spessore notevole e sono presenti anche a riempire le cavità drenanti, sempre presenti sui fianchi ed al fondo delle depressioni.

Caratteristiche scadenti, se non pessime, hanno anche i depositi di riempimento delle cavità. Si tratta depositi di tre tipi: i depositi di crollo, i depositi di riempimento chimico, quelli sedimentari.

- I corpi di frana, anche notevoli, sono costituiti da frammenti di roccia sana, a spigoli vivi, non cementati e sono spesso frammisti alle altre unità di riempimento. Sono da considerare dal punto di vista geotecnico materiale complessivamente scadente, che necessita di interventi di consolidamento sia per evitare fatti graviclastici sia per conferire portanza.
- I depositi concrezionari hanno, forma e spessore estremamente variabili legati al modello genetico e formano patine o plaghe di cementazione pur se sono da considerare materiale complessivamente scadente, non solidale con la roccia sana o con gli altri depositi di riempimento.
- I depositi sedimentari sono i più vari: rari i conglomerati poligenici e le ghiaie, non frequenti le sabbie sciolte o poco cementate, abbondanti le argille ed i limi. Si possono ritrovare incollati alle volte e/o alle pareti, frammisti ai depositi di crollo ed alle concrezioni; riempiono il fondo di pozzi e gallerie a forra, sono potenti da pochi millimetri a decine di metri. Dal punto di vista geotecnico sono da considerare materiale complessivamente molto scadente, sensibile, specie le argille, a fluidificazione o rammollimento per presenza d'acqua.

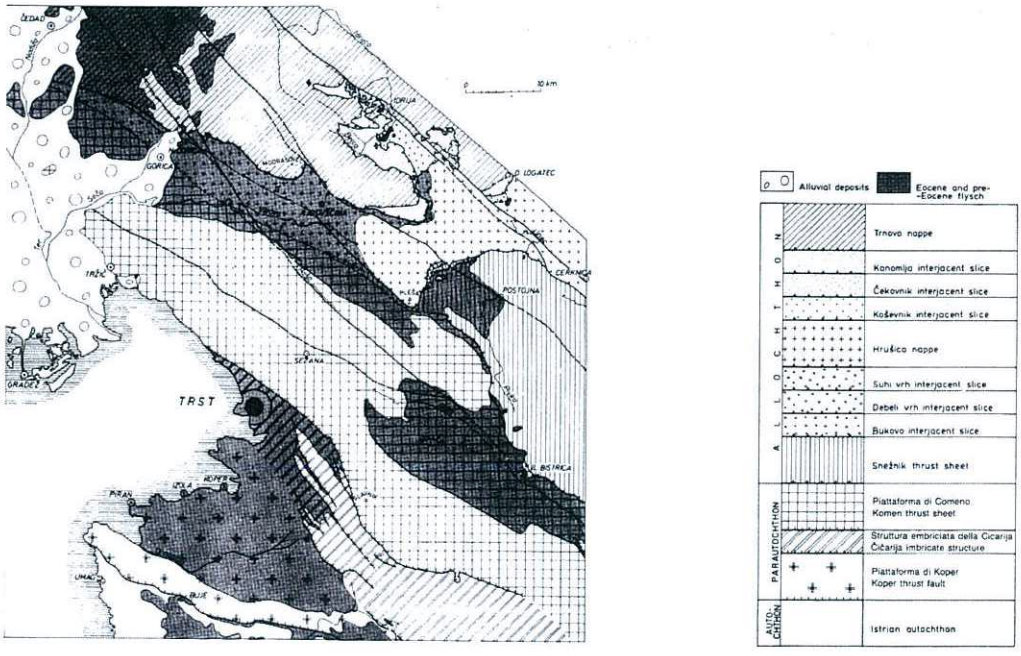


Figura 2: *Le unità strutturali della Slovenia occidentale (da Placer, 1981)*

5 MODALITÀ DI SCAVO DELL'OPERA

Dall'analisi del tracciato plano-altimetrico, dall'inquadramento geologico-idrogeologico, dalla previsione della risposta deformativa allo scavo (determinazione della categoria di comportamento) e in funzione della configurazione delle gallerie (a doppio binario e a doppia canna), deriva la scelta del metodo di scavo più appropriato per la realizzazione delle gallerie naturali nelle due subtratte Ronchi-Aurisina e Aurisina-Trieste. In relazione al particolare contesto geologico-geotecnico e alle criticità presenti lungo il tracciato il criterio adottato per lo scavo delle gallerie è sia il sistema tradizionale che il sistema meccanizzato. Per le altre opere come rilevati, viadotti e trincee il sistema di scavo adottato è quello tradizionale.

5.1.1 Metodo di scavo tradizionale

Il primo tratto si sviluppa prevalentemente in rilevato per questa opera gli scavi vengono effettuati con escavatori meccanici per la bonifica geotecnica dello strato superficiale;

Il secondo tratto, compreso tra le prg 7+825 e 13+095, è caratterizzato da un alternarsi di gallerie e viadotti, in cui le gallerie sono tutte a singola canna doppio binario, lo scavo viene effettuato con metodo tradizionale;

Il terzo tratto, compreso tra la prg. 13+095 e fine progetto, è caratterizzato da due lunghe gallerie a doppia canna.

Nella porzione di tracciato che ricade nella successione carbonatica del Carso, caratterizzato dalla presenza di cavità carsiche che possono intercettare le gallerie è stato previsto l'impiego del sistema tradizionale che consente di adeguare le modalità esecutive in funzione al contesto geologico-geomorfologico-geomeccanico in tempi rapidi.

Sono realizzate con metodo di scavo tradizionale le seguenti gallerie:

- Subtratta Bivio San Polo
- la galleria a singolo binario della rilocazione della linea storica Venezia-Trieste;
- Subtratta Ronchi-Aurisina
- le gallerie di linea a singolo binario doppia canna e quella a doppio binario;
- le gallerie e i cameroni di interconnessione Bivio di Aurisina;
- i by-pass di collegamento fra le gallerie;
- l'uscita di emergenza della galleria di linea a doppio binario;
- i pozzi di aggottamento, rispettivamente della galleria della linea storica Venezia-Troeste e dell'interconnessione B.D. bivio di Aurisna.
- Subtratta Aurisina-Trieste
- le gallerie di linea a doppio binario nel tratto tra le p.k. 25+052 e 25+389;
- il camerone di diramazione doppio binario-singolo/singolo binario tra le p.k. 25+389 e 25+662.8;
- le gallerie di linea a doppia canna nel tratto tra le p.k. 25+662.8 e 28+527;

– i cameroni di lancio delle TBM tra le p.k. 28+527 e 28+677;
– i cameroni di innesto con la linea di cintura di Trieste;
– i by-pass di collegamento fra le gallerie;
– il pozzo di aggottamento e discesa cavi alla p.k. 36+429;
– il pozzo di disconnessione fumi alla p.k. 36+453;

5.1.2 Metodo di scavo meccanizzato

Nel tratto flyshoide che si estende per 7,8 km è stato invece previsto il sistema meccanizzato con TBM scudate e posa di rivestimento definitivo in conci prefabbricati. Tale scelta è motivata dal fatto che lo scavo avviene da un solo punto d'attacco, per ridurre al minimo l'impatto sull'esterno, evitando così l'installazione di numerosi cantieri e la realizzazione di finestre o pozzi di attacco intermedi che, vista la lunghezza della galleria, lo scavo tradizionale richiederebbe. Solo il collegamento tra le gallerie di linea e le gallerie di cintura, tramite cameroni di innesto, verranno realizzati in tradizionale viste le ampie sezioni di scavo che non consentono l'impiego di TBM.
Come evidenziato le gallerie a singolo binario a doppia canna che ricadono nella formazione Flyschoide, subtratta Aurisina-Trieste, saranno realizzate con scavo meccanizzato, mediante l'impiego di TBM-S da roccia, cioè macchine scudate con testa rotante, a piena sezione che permettono l'esecuzione del foro sull'intera sagoma prevista e la contemporanea messa in opera del rivestimento definitivo con processo ciclico di tipo industriale.
Nella fig. 5.1 è rappresentata schematicamente una TBM-S da roccia nella quale si possono distinguere le seguenti parti principali che generalmente caratterizzano una TBM scudata:

- la ruota fresante che porta gli utensili di scavo;
- il corpo motore (cuscinetto e motori);
- il cilindro d'acciaio, detto scudo, di diametro leggermente inferiore a quello dello scavo, che ha la funzione di sostegno e tenuta idraulica nel tratto di galleria dove non è ancora in opera il rivestimento in conci prefabbricati. Nello scudo sono installati gli organi di propulsione per l'avanzamento della macchina, costituito da martinetti idraulici longitudinali che, poggiandosi sull'ultimo anello di rivestimento messo in opera, per contrasto lo spingono in avanti;
- l'erettore per il montaggio del rivestimento, realizzato da anelli in c.a. costituiti da elementi prefabbricati (conci). Ciascun concio è dotato di una guarnizione idraulica perimetrale in neoprene per sostenere l'eventuale carico idraulico presente e garantire l'impermeabilità della galleria. Il vuoto anulare che si crea tra il profilo dello scavo e l'estradosso dell'anello di rivestimento viene immediatamente riempito con miscele cementizie sotto l'arco-rovescio e ghiaietto (pea-gravel) sul resto del contorno per fissare definitivamente l'anello al terreno e ripristinare le condizioni di equilibrio precedenti lo scavo;
- l'apparato di raccolta dello smarino dalla camera di scavo, tramite nastro primario, che scarica sul nastro trasportatore secondario;

- il posizionatore dei conci prefabbricati
- una serie di carri (treno back-up) che seguono lo scudo sui quali sono installate le apparecchiature elettriche, idrauliche ed ausiliarie per il funzionamento del sistema;
- il nastro trasporatore secondario che scarica il materiale su vagoni o autocarri oppure prosegue sul paramento della galleria trasportando il materiale sino all'imbocco.

Il ciclo del lavoro comprende:

- scavo e avanzamento per una lunghezza pari alla corsa effettiva dei martinetti di spinta; contemporaneamente si effettua il riempimento dell'intercapedine a tergo del rivestimento e l'allontanamento del materiale abbattuto;
- posa del nuovo anello di rivestimento;
- ripresa dell'avanzamento.

Le prestazioni, in termini di velocità di avanzamento, in presenza di ammassi stabili o stabili a breve termine possono essere notevoli dell'ordine di 10-15 metri/giorno.

La macchina in ogni caso dovrà essere attrezzata per eseguire sia eventuali fori di prospezione in avanzamento, sia per effettuare eventuali drenaggi ed iniezioni di consolidamento dei terreni, per il superamento delle fasce tettonizzate, mediante fori predisposti sia sulla testa fresante, sia sul contorno superiore del mantello.

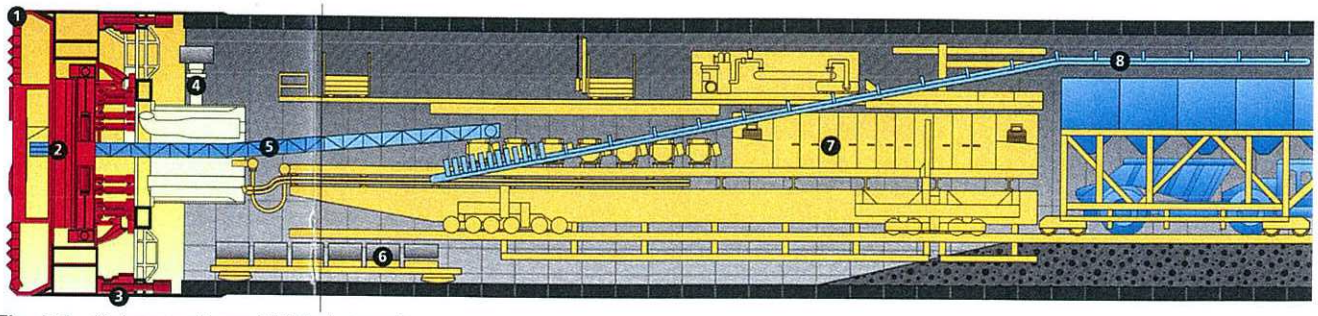


Fig. 5.1– Schema di una TBM da roccia

6 BILANCIO DEI MATERIALI DI RISULTA

Nella redazione del progetto di gestione terre e rocce da scavo viene applicato l'obiettivo del massimo riutilizzo del materiale scavato. Al fine di consentire l'adeguato riutilizzo dei materiali scavati, sono stati effettuati i seguenti passaggi:

- analisi delle tipologie d'opera: gallerie (artificiali e naturali), pozzi, trincee, ricoprimenti di gallerie e opere minori;
- individuazione dei volumi di fabbisogno ed esubero: il fabbisogno di inerti è connesso al confezionamento di calcestruzzi per rivestimenti di gallerie;
- analisi della composizione geologica dei materiali provenienti dagli scavi e individuazione della percentuale di riutilizzo degli stessi;

In base a quanto sopra esposto, è stato possibile definire, con livello di approfondimento coerente con la progettazione preliminare, date le caratteristiche litologiche dei materiali, le quantità di materiali (volumi espressi in banco) utilizzabili in sostituzione dei materiali di cava all'interno del progetto e quelli utilizzabili in interventi di riqualifica ambientale, di seguito si riportano due tabelle suddivise tra la fase 1 e le fase 2 e una tabella di riepilogo:

Fase 1 - Ronchi - Aurisina

opera	produzione di terre	tipologia di scavo		caratteristiche geotecniche per possibile utilizzo		Fabbisogno		Utilizzo interno	utilizzo esterno		
		tipologia	volume		volume	opera	volume		tipologia	art. 186 T.U.A.	recupero rifiuti in riqualifiche ambientali (ex DM 05.02.98)
gallerie naturali	1.890.012	scavo TBM	0	reinterri	1.206.107	inerti per calcestruzzo	496.939	496.939			
		scavo tradizionale con VTR e PVC	236.252	rilevati		reinterri/ rilevati	0		riqualificazioni ambientali	920.570	236.252
		scavo con cemento	236.252	inerti per calcestruzzo							236.252
		scavo	1.417.509								
gallerie artificali	1.600.005	scavo tradizionale con VTR e PVC	0	reinterri	1.143.261	inerti per calcestruzzo	185.357	185.357			
		scavo con cemento	0	rilevati		reinterri/ rilevati	1.046.052	1.046.052		368.596	
		scavo	1.600.005	inerti per calcestruzzo							
cameroni	80.000	scavo tradizionale con VTR e PVC	15.000	reinterri	62.000	inerti per calcestruzzo	24.574	24.574	riqualificazioni ambientali		15.000
		scavo con cemento	15.000	rilevati		reinterri/ rilevati	0			25.426	15.000
		scavo	50.000	inerti per calcestruzzo							
trincee	661.197	scavo tradizionale con VTR e PVC	0	reinterri	325.808	inerti per calcestruzzo	0	0			
		scavo con cemento	0	rilevati		reinterri/ rilevati	164.799	164.799	riqualificazioni ambientali	496.398	
		scavo	661.197	inerti per calcestruzzo							
Parziale Fase 1	**4.231.214**				**2.737.176**		**1.917.721**	**1.917.721**		**1.810.990**	**502.503**

Fase 2 - Aurisina-Trieste Linea di Cintura

opera	produzione di terre	tipologia di scavo		caratteristiche geotecniche per possibile utilizzo		Fabbisogno		Utilizzo interno	utilizzo esterno		
		tipologia	volume		volume	opera	volume		tipologia	art. 186 T.U.A.	recupero rifiuti in riqualifiche ambientali (ex DM 05.02.98)
gallerie naturali	1.631.898	scavo TBM	1.096.542	reinterri	890.565	inerti per calcestruzzo	326.865	326.865	riqualificazioni ambientali	1.156.794	
		scavo tradizionale con VTR e PVC	74.120	rilevati		reinterri/ rilevati	0				74.120
		scavo con cemento	74.120	inerti per calcestruzzo							74.120
		scavo	387.117								
gallerie artificali	653.290	scavo tradizionale con VTR e PVC	0	reinterri	555.297	inerti per calcestruzzo	244.919	244.919	riqualificazioni ambientali	119.140	0
		scavo con cemento	0	rilevati		reinterri/ rilevati	289.231	289.231			
		scavo	653.290	inerti per calcestruzzo							
cameroni	195.000	scavo tradizionale con VTR e PVC	36.875	reinterri	114.000	inerti per calcestruzzo	32.456	32.456	riqualificazioni ambientali	88.794	36.875
		scavo con cemento	36.875	rilevati		Reinterri/ rilevati	0				36.875
		scavo	121.250	inerti per calcestruzzo							
trincee	95.823	scavo tradizionale con VTR e PVC	0	reinterri	581.281	inerti per calcestruzzo	0	0	riqualificazioni ambientali	95.823	
		scavo con cemento	0	rilevati		reinterri/ rilevati	0				
		scavo	95.823	inerti per calcestruzzo							
parziale Fase 2	**2.576.011**				**2.141.143**		**893.471**	**893.471**		**1.460.551**	**221.989**

Riepilogo delle quantità di terre e rocce di scavo:

opera	produzione di terre	tipologia di scavo		caratteristiche geotecniche per possibile utilizzo		Fabbisogno		Utilizzo interno	utilizzo esterno		
		tipologia	volume			opera	volume		tipologia	art. 186 T.U.A.	recupero rifiuti in riqualifiche ambientali (ex DM 05.02.98)
gallerie naturali	3.521.910	scavo TBM	1.096.542	inerti per calcestruzzo	4.878.318	inerti per calcestruzzo	1.311.111	1.311.111	riqualificazioni ambientali	88.794	724.492
gallerie artificali	2.253.295	scavo tradizionale con VTR e PVC	362.246								
cameroni	80.000	scavo con cemento	362.246	reinterri/ rilevati		reinterri/ rilevati	1.500.081	1.500.081			
trincee	757.020	scavo tradizionale	4.986.192								
totale	**6.807.225**				**4.878.318**		**2.811.192**	**2.811.192**		**3.271.541**	**724.492**

Terre e rocce da scavo

I materiali di scavo, con caratteristiche ambientali adeguate, da utilizzare in recuperi ambientali di cave sono circa **3.271.541 mc**. Parte dei materiali pari a circa **2.811.192 mc** con adeguate caratteristiche geotecniche verranno utilizzate in sostituzione dei materiali di cava nell'ambito dello stesso progetto.

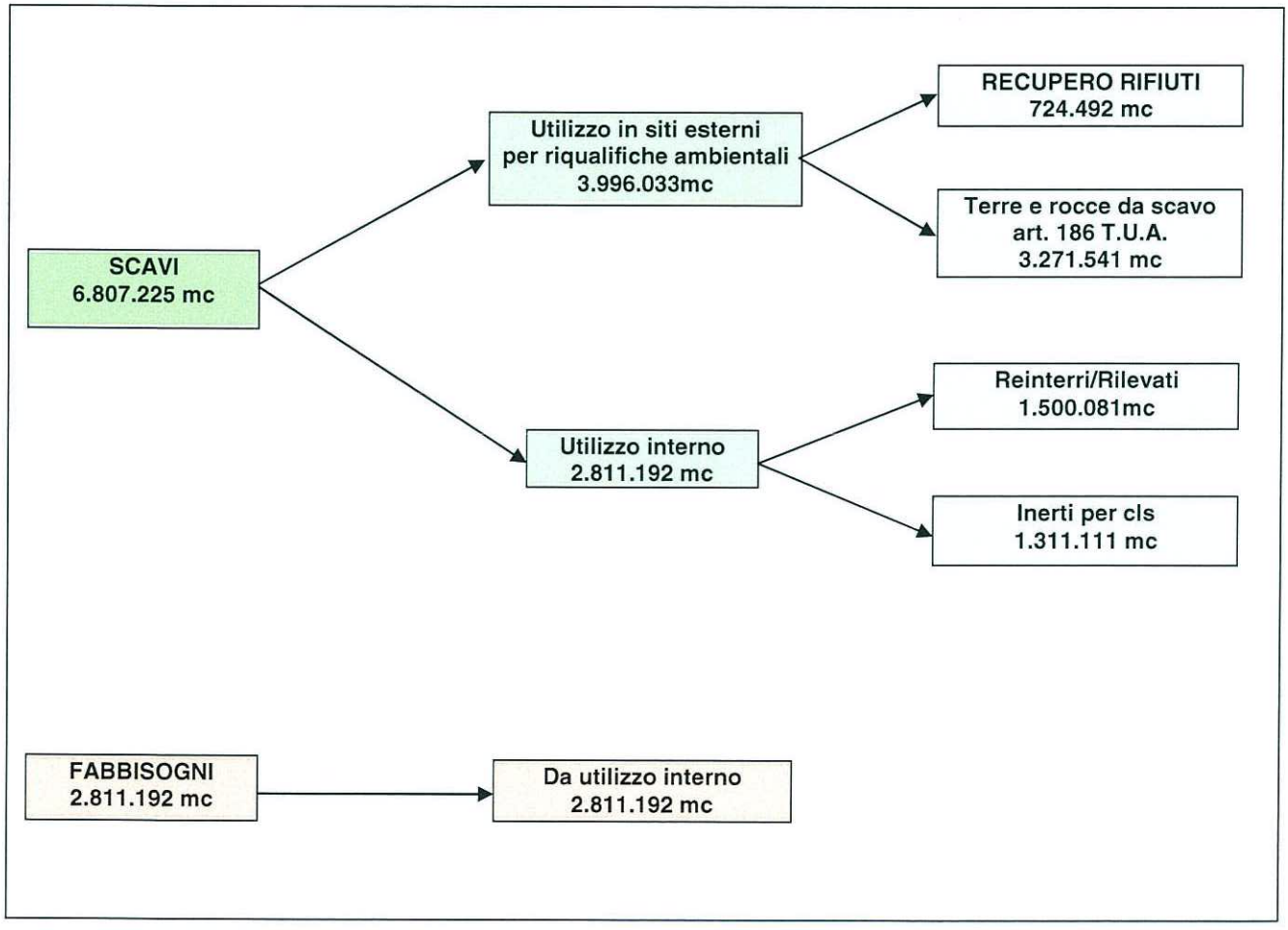
Terre considerate rifiuti

Le terre di scavo con uso della bentonite, del cemento e del VTR e PVC pari a **724.492 mc** dovranno essere considerate rifiuti. L'utilizzo dei materiali recuperati è quello per la realizzazione d'interventi di recupero ambientale di aree morfologicamente degradate.

Terre escluse dal regime dei rifiuti

Parte delle terre scavate utilizzate ai fini costruttivi (ritombamenti, inerbimenti di scarpate ecc.) nello stesso sito di produzione come ad esempio il terreno vegetale e il suolo, verranno accumulati presso le aree di cantiere, caratterizzati e poi riutilizzati in esclusione dal regime dei rifiuti ai sensi del comma 1 c-bis) art.185 del D.lgs 152/06. Tale volumetria ad oggi non è esattamente quantificabile verrà, perciò, meglio definita con livello di approfondimento coerente con le fasi di progettazione successive.

Schema bilancio degli inerti



7 MODALITÀ DI GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

A seconda della metodologia di scavo adottata e dalla natura dei materiali scavati, la gestione dei materiali di risulta si può suddividere in tre macro modalità, ossia, in esclusione dal regime dei rifiuti (ex c.1 c-bis art.185 D.lgs 152/06), come sottoprodotti (ex art.183 e art.186 D.lgs 152/06) oppure come rifiuti (parte quarta D.Lgs 152/06).

Per ogni macro modalità di gestione dei materiali di risulta vi sono sottotipologie di gestione:

ESCLUSIONE DAL REGIME DEI RIFIUTI

1. Suolo non contaminato allo stato naturale utilizzato a fini di costruzione.

GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO ex art.186:

2. terreni di scavo con metodo tradizionale;
3. smarino derivante dallo scavo con TBM-S.

GESTIONE RIFIUTI:

1. terreni di scavo con utilizzo di VTR PVC, bentonite e cemento;

Per ognuna delle categorie sopra riportate la gestione dei materiali di risulta dovrà necessariamente essere diversa.

7.1 ESCLUSIONE DAL REGIME DEI RIFIUTI

Suolo non contaminato

Il suolo scavato allo stato naturale, non contaminato, come ad esempio il terreno vegetale, potrà essere utilizzato ai fini di costruzione nello stesso sito in cui è stato scavato. Tali materiali di risulta, infatti, ai sensi del comma 1 c-bis) art.185 non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta (rifiuti) del D.Lgs 152/06 e s.m.i.. Lo stoccaggio non è regolato da termini temporali e la loro movimentazione nelle aree esterne al sito di produzione viene effettuata con la scheda di trasporto. Il terreno verrà accumulato presso le aree di cantiere.

7.2 GESTIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Le modalità di gestione adottate nel presente documento sono quelle disposte dalla attuale normativa nazionale (ex. art.186) e quelle deliberate dalle provincie della regione Friuli-Venzia Giulia nel protocollo d'intesa: "Attuazione delle per l'utilizzo delle Terre e rocce da Scavo protocollo tra provincie e mandato di firma per l'assessore competente"

Le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati purché:

a) siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;

b) sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;

c) *l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;*

d) *sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;*

e) *sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;*

f) *le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;*

g) *la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata.*

In base alla previsione di cui all'articolo 186 comma 1 ultimo capoverso, l'impiego di terre da scavo nei processi industriali come sottoprodotti, in sostituzione dei materiali di cava, è consentito nel rispetto delle condizioni fissate all'articolo 183, comma 1, lettera p). Appare pertanto utile evidenziare a titolo di esempio che la terra e roccia che venga scavata e destinata ad un cementificio direttamente, gode della esclusione dal regime dei rifiuti e pertanto può viaggiare con un documento di trasporto.

In particolare in merito al "Certezza di utilizzo sin dalla fase di produzione e possibilità di deposito" il Deliberazione della Giunta Provinciale n.118 del 3/06/09 precisa che:

"Nel momento in cui viene individuato, nel rispetto dei termini di legge, il sito definitivo, lo stesso dovrà essere comunicato al Comune o ai Comuni interessati, salvo che non formi oggetto di un autonomo progetto soggetto ad autorizzazione o DIA, che ne conterrà già il richiamo. Per il materiale da scavo proveniente da edilizia libera e destinato ad attività sempre di edilizia libera, l'attestazione di idoneità, ai soli fini dell'esibizione all'organo di controllo, rimane in capo al produttore. Tutto cio' appare anche in coerenza con la previsione di cui all'articolo 21 della L.R.16/2008, laddove, seppur con riferimento alle opere pubbliche, si prescrive:

Art. 21

(Attuazione dell'articolo 186 del decreto legislativo 152/2006)

1. Ai fini dell'esecuzione di lavori pubblici, gli adempimenti di cui all'articolo 186, commi 3 e 4, del decreto legislativo 152/2006, possono essere attuati tramite la comunicazione di cui all'articolo 2, comma 11, del regolamento di attuazione della disciplina dell'attività edilizia, ai sensi della legge regionale 5/2007, approvato con decreto del Presidente della Regione 17 settembre 2007, n. 296/Pres., e successive modifiche, anche successivamente al rilascio del certificato di conformità urbanistica sull'opera complessiva ai sensi dell'articolo 2 del regolamento medesimo utilizzo."

In merito ai trattamenti preliminari il protocollo d'intesa citata chiarisce che : *"il materiale terroso escavato, di qualsiasi granulometria, ha molto spesso bisogno per il suo reimpiego, di una vagliatura e/o di una riduzione volumetrica per ovvie ragioni tecnico meccaniche nonché di stabilità dei manufatti nei quali la terra viene riutilizzata. Pertanto, la semplice*

frantumazione e/o separazione della parte più grossolana delle terre e rocce per un miglior utilizzo in diverse attività edilizie, quali ad esempio reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati (art. 186 comma 1), è consentita sia al produttore che all'utilizzatore, in quanto detto trattamento evita impatti ambientali o emissioni. Come già evidenziato il ciclo di lavorazione andrà descritto nella pratica edilizia"

Il ciclo di lavorazione verrà descritto in maniera adeguata e approfondita nelle successive fasi di progettazione.

7.2.1 Sito di deposito in attesa di utilizzo

Qualora sia necessario effettuare un deposito in attesa di utilizzo verrà indicato il luogo ove verranno depositate le terre da scavo già caratterizzate, interno o esterno al cantiere di produzione. Tale deposito avverrà nei tempi e nel rispetto di quanto previsto dalla normativa ed in particolare: *"i tempi dell'eventuale deposito in attesa di utilizzo non possono superare di norma un anno, devono risultare da un apposito progetto che è approvato dall'autorità titolare del relativo procedimento. Nel caso in cui progetti prevedano il riutilizzo delle terre e rocce da scavo nel medesimo progetto, i tempi dell'eventuale deposito possono essere quelli della realizzazione del progetto purché in ogni caso non superino i tre anni*". Inoltre esso sarà gestito nel rispetto di tutte le normative urbanistico-edilizie e/o paesaggistiche. Al fine di evitare gestioni non corrette che miscelino impropriamente materiali litoidi diversi, i depositi in attesa di utilizzo saranno realizzati in modo da mantenere la tracciabilità della provenienza delle terre.

7.2.2 Modalità di trasporto

Al fine di consentire una verifica delle quantità utilizzate nei vari siti di destinazione, durante il trasporto i materiali di scavo dovranno essere accompagnati da una documentazione attestante:

- generalità della Stazione Appaltante dell'opera pubblica
- generalità della ditta appaltatrice dei lavori di scavo
- generalità della Ditta che trasporta il materiale di scavo
- generalità della Ditta che riceve il materiale di scavo
- sito di provenienza (con estremi dell'atto abilitativo all'intervento o del luogo di deposito)
- data ed orario di carico
- sito di utilizzo (con estremi dell'atto abilitativo all'intervento) o impianto in cui viene svolto il processo industriale di utilizzo ovvero sito di deposito
- data ed orario di scarico
- quantità e tipologia di materiale trasportato.

La documentazione deve essere predisposta in triplice copia, una per la ditta appaltatrice, una per la ditta destinataria ed una per la ditta trasportatrice.

Copia della documentazione deve essere conservata dalla ditta appaltatrice che ne dovrà fornire copia dal Direttore dei Lavori ai fini della compilazione della dichiarazione da presentare alla fine dei lavori.

7.3 GESTIONE RIFIUTI

I materiali prodotti dagli scavi dei pali e diaframmi con bentonite e cemento e i terreni di scavo frammisti a VTR e PVC dovranno essere gestiti come rifiuti.

Il progetto proposto ha l'obbiettivo di promuovere il massimo recupero delle terre (anche quelle afferenti alla gestione dei rifiuti) e per tale motivo è stato privilegiato il recupero piuttosto che lo smaltimento pertanto il conferimento a discarica è l'opzione ultima alla quale fare riferimento. Le tipologie di rifiuti derivanti dalle attività di scavo possono suddividersi in tre CER:

1. Terreni scavati con bentonite CER 01 05 07 "*fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite diversi da quelli delle voci 01 050 05 e 01 05 06*"
2. Terreni scavati a seguito di consolidamenti con VTR (elementi in vetroresina) e PVC (elementi in plastica) CER 17 09 04 *"rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03"*
3. Terreni non riutilizzabili in ambito art. 186 considerati ,quindi, rifiuti CER 17 05 04 *"terra e rocce"*

I materiali recuperati da soggetti autorizzati verranno utilizzati per la realizzazione d'interventi di recupero ambientale di aree morfologicamente degradate.

7.3.1 stoccaggio per la caratterizzazione

Il materiale derivante dallo scavo, verrà trasportato presso aree attrezzate per la caratterizzazione. Asseconda dell'esito delle analisi le terre di scavo potranno essere avviate alle operazioni di recupero oppure a smaltimento presso discariche autorizzate. La caratterizzazione avverrà per cumuli di circa 10.000 mc.

7.3.2 conferimento a discarica

I materiali che a seguito delle caratterizzazione analitica dovessero risultare contaminati o rifiuti speciali pericolosi dovranno essere avviati a discarica. In questi casi oltre alla caratterizzazione analitica effettuato sul materiale tal quale verranno eseguite anche i test di cessione previsti dal DM 03/05/08 per l'ammissibilità dei rifiuti in discarica.

7.3.3 Recupero del materiale di scavo

I materiali prodotti dallo scavo dei pali e diaframmi con l'ausilio di bentonite e cemento e quelli contenenti VTR e PVC saranno avviati ad operazioni di recupero dei rifiuti così come disciplinato dall'art. 3 (recupero di materia) e art. 5 (recupero ambientale) del DM 05/02/98 e s.m.i.. Inoltre nel presente documento si farà riferimento, per la gestione dei materiali di risulta dagli scavi che sono per loro natura e provenienza considerati rifiuti, alle linee guida approvate dalle Provincie della Regione Friuli Venezia Giulia: "*Linee guida per la realizzazione d'interventi di recupero ambientale di aree morfologicamente degradate e per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo*".

Le quantità prodotte sono riassunte nella tabella seguente:

opera	tipologia di scavo (Volume in banco mc)	Smaltimento/recupero (Volume in banco mc)
Fase 1 Ronchi-Aurisina		
scavo diaframmi con bentonite e cemento		251.252
Scavo tradizionale con consolidamenti con VTR e PVC		251.252
Fase 2 Aurisina-Tieste linea di Cintura		
scavo diaframmi con bentonite e cemento		110.995
Scavo tradizionale con consolidamenti con VTR e PVC		110.995
Totale		**724.492**

Recupero materiali con bentonite

Il recupero delle terre contenenti bentonite di volume di circa 362.247 mc verranno gestite come rifiuto CER 01 05 07 "*fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite diversi da quelli delle voci 01 050 05 e 01 05 06*" è disciplinato negli allegati al decreto citato, ed in particolare può essere effettuato secondo le modalità descritte nella tipologia 7.15. Le attività di recupero previste sono:

a) industria dei laterizi nell'impasto e industria di produzione dell'argilla espansa, previa eventuale disidratazione e desalinizzazione [R5];
b) produzione di aggregati artificiali mediante processo termico di sinterizzazione [R5];
c) cementifici [R5];
d) utilizzo per recuperi ambientali previa eventuale disidratazione e desalinizzazione (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto ad esclusione del parametro COD) [R10];
e) utilizzo per copertura di discariche per RSU; la percentuale di rifiuto utilizzabile in miscela con la materia prima non dovrà essere superiore al 30% in peso (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto ad esclusione del parametro COD)[R5].

Recupero materiali frammisti a VTR e PVC

Il recupero delle terre contenenti VTR e PVC di volume di circa 362.247 mc verranno gestite come rifiuto CER 17 09 04 *"rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03"* è disciplinato negli allegati al decreto citato, ed in particolare può essere effettuato secondo le modalità descritte nella tipologia 7.1. Le attività di recupero previste sono:

a. messa in riserva di rifiuti inerti [R13] per la produzione di materie prime secondarie per l'edilizia, mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica

e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata, con eluato del test di cessione conforme a quanto previsto in allegato 3 al presente decreto [R5];

b. utilizzo per recuperi ambientali previo trattamento di cui al punto a) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto [R10];
c. utilizzo per la realizzazione di rilevati e sottofondi stradali e ferroviari e aeroportuali, piazzali industriali previo trattamento di cui al punto a) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto [R5].

Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: materie prime secondarie per l'edilizia con caratteristiche conformi all'allegato C della circolare del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 15 luglio 2005, n. UL/2005/5205

Il recupero delle terre e rocce da scavo (CER 17 05 04)

Il recupero delle terre e rocce da scavo CER 17 05 04 *"terra e rocce"*, qualora debbano essere considerate rifiuti e quindi non ricomprese nell'ambito dell'art.186 D.Lgs 152/06 e s.m.i. verranno recuperate con la seguente modalità:

7.3.3.1 recupero in procedura semplificata: in applicazione del D.M. 5.02.1998

(procedure per il recupero dei rifiuti non pericolosi in procedura semplificata), le terre provenienti da attività di scavo, non contenenti sostanze pericolose, possono essere recuperate in procedura semplificata, come disposto dal D.M. 5.02.98, e s.m.i., che al Punto 7.31 –bis recita:

7.31 – bis Tipologia: terre e rocce da scavo (17 05 04)

7.31 – bis 1 Provenienza: attività di scavo

7.31 – bis 2 Caratteristiche del rifiuto: materiale inerte vario costituito da terra con presenza di ciotoli, sabbia, ghiaia, trovanti anche di orgone antropica;

7.31 – bis 3 Attività di recupero:

a) industria della ceramica e del laterizio (recupero indicato con la sigla R5);

b) utilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato al test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) (recupero indicato con la sigla R10);

c) formazione di rilevati e sottofondi stradali ((il recupero è subordinato al test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) (recupero indicato con la sigla R5);

7.31 – bis 4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate

Alla luce di tali disposizioni, previa Comunicazione di inizio attività, ai sensi degli artt. 214 e 216 del già citato D.L.vo 152/06, è possibile utilizzare i rifiuti, costituiti dalle terre e rocce da scavo, in una delle attività previste alle lettere a), b) o c),sopra indicate, e cioè nell'industria della ceramica e del laterizio, utilizzo per recuperi ambientali o formazione di rilevati e sottofondi stradali.

Pertanto, il completamento dell'attività di recupero delle terre e rocce da scavo, di cui al CER 17 05 04, sarà tale solo con il loro uso in una delle tre attività sopra indicate, il cui utilizzatore finale dovrà a sua volta essere titolare di comunicazione di recupero di rifiuti in procedura semplificata di cui agli artt. 214 e 216. del D.L.vo 152/06.

7.3.3.2 Recupero in procedura ordinaria:

il recupero dei rifiuti in regime ordinario verrà effettuato da soggetti autorizzati ai sensi dell'art. 208 D.Lgs 152/06 ed in coerenza con le prescrizioni dell'autorizzazione rilasciata ai sensi del D.P.G.R. 1/98.

8 CARATTERIZZAZIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Nel presente capitolo vengono descritte le attività necessarie ed essenziali per accertare l'idoneità dei materiali di scavo al loro utilizzo o recupero/smaltimento. Il campionamento deve essere effettuato sul materiale da destinare a smaltimento/recupero, sulle terre e rocce da utilizzare per i recuperi ambientali e per il loro utilizzo all'interno dello stesso progetto. Sui materiali gestiti in ambito art. 186 D.lgs 152/06 e quelle escluse dall'ambito dei rifiuti, verranno eseguite analisi di caratterizzazione ambientale, per i rifiuti, invece, le analisi sono quelle previste dal D.M. 05/02/98 e s.m.i. in caso del recupero o quelle del DM 03.08.05 in caso di smaltimento in discarica.

8.1 Modalità operative per lo svolgimento dell'indagine ambientale

A tal fine nello sviluppo delle successive fasi di progettazione saranno ulteriormente approfondite le seguenti tematiche:

- inquadramento geologico dell'area, in particolare per gli aspetti relativi alla stratigrafia del sottosuolo,
- analisi storica delle attività umane svolte nel sito, in particolare degli insediamenti e/o delle antropizzazioni che lo hanno interessato.
- verifica delle fonti di pressione ambientale eventualmente presenti.

Peraltro, per quanto riguarda il prelevamento dei campioni, la loro quantità e le analisi chimiche, che devono essere indirizzate alla verifica dei parametri più idonei in relazione alla tipologia del sito ed ai risultati derivanti dall'inquadramento geologico (con particolare riferimento alla stratigrafia) e dall'analisi storica del sito, si procederà a seconda delle possibili fonti di pressione. La procedura da applicare per le modalità di analisi sono quelle allegate alla deliberazione della giunta provinciale di Trieste n.118 del 24/06/2009: linee guida *"modalità applicative per il riutilizzo delle terree rocce da scavo previsto dall'art.186 del D.lgs n.152/2006 e successive modifiche ed integrazioni"*

1. Per il controllo su un terreno non ancora soggetto ad attività di escavazione per la raccolta di campioni significativi, verrà adottata la procedura di cui al D.Lvo 152/06, Parte quarta, Allegato 2 e s.m.i. seguendo in particolare le seguenti indicazioni:

   l'ubicazione dei punti è selezionata sulla base dei dati storici sulle attività e eventuale evidenza di contaminazione. In carenza di informazioni si procede con una griglia predefinita a copertura del territorio interessato.

   In caso di opere in aree interessate da attività industriali o artigianali dovrà essere eseguito almeno il seguente numero di campioni in funzione della superficie :

   - < 10.000 m^2 almeno 5 punti
   - 10.000 – 50.000 m^2 da 5 a 15 punti
   - 50.000 – 250.000 m^2 da 15 a 60 punti

- 250.000-500.000 m^2 da 60 a 120 punti
- 500.000 almeno 2 punti ogni 10.000 m^2

In caso di opere entro una fascia di 20 metri dal bordo stradale di grande traffico (così come individuate da dal D.Lvo 285/92) o in prossimità di insediamenti che possono avere influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera dovrà essere prelevato almeno 1 campione ogni 3000 m^2 di superficie interessata dallo scavo.

In caso di opere da svolgere in aree diverse da quelle citate in precedenza verrà effettuato almeno 1 campione ogni 3000 m^3 di scavo; nel caso di scavi lineari verrà prelevato almeno 1 campione ogni 500 m lineari mantenendo comunque la garanzia di 1 campione ogni 3000 m^3 di materiale scavato.

I sondaggi per quanto possibile saranno eseguiti mediante carotaggio continuo a infissione diretta a secco o mediante scavo di trincee fino a una profondità che dovrà essere almeno uguale alla profondità dello scavo previsto nel progetto dell'opera da cui derivano i materiali in argomento. Verrà prelevato 1 campione per ogni metro di carotaggio effettuato, salvo la comparsa di strati con particolari evidenze o anomalie che saranno campionati anche su spessori di 50 cm.

2. Per i casi di verifiche da condurre su cumuli di materiale derivante da scavi va applicata ove compatibile la norma UNI 10802/2004 per il campionamento di Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi – Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati.
3. Dovranno essere prelevate almeno 2 aliquote per ciascun punto di campionamento:
   - In campo va scartata la frazione superiore a 2 cm e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sulla frazione con granulometria inferiore a 2 mm, riportando tuttavia le concentrazioni relative all'intero campione comprensivo dello scheletro. Per eventuali composti volatili il campionamento seguirà procedure specifiche.
   - I prelievi saranno eseguiti dal personale specializzato del laboratorio che eseguirà le analisi..
4. Le analisi andranno condotte in un laboratorio autorizzato e abilitato per le analisi chimiche di suoli e terreni.
5. I parametri analitici da verificare saranno definiti sulla base delle indagini storiche condotte, tuttavia di base vanno almeno assicurate le seguenti analisi:
   - metalli (As , Cd, Cr , CrIV, Ni , Pb , Cu e Zn)
   - Idrocarburi pesanti con catena di atomi di carbonio >12
   - Idrocarburi Aromatici Policiclici (IPA)
   - Policlorobifenili (PCB)
6. Le analisi chimiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l' ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

8.2 Tabelle di riferimento - siti di possibile destinazione in riferimento ai limiti di concentrazione degli inquinanti

La tabella di riferimento per verificare se la concentrazione di inquinanti supera i valori di legge che ne permettono l'utilizzo in determinate aree, è la tabella 1, dell'allegato 5 alla parte IV - Titolo V del d.lgs. n. 152/2006.

Nel caso in cui le terre e rocce da scavo indagate abbiano una concentrazione di inquinanti che supera i limiti della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV - Titolo V del d.lgs. n. 152/2006 verranno attivate le procedure previste nel medesimo Titolo V (fatti salvi i casi in cui tale superamento sia determinato da fenomeni naturali o dovuto alla presenza di inquinamento diffuso).

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti tabellari, è fatta salva la possibilità di dimostrare che il superamento dei citati limiti:

- sia determinato da fenomeni naturali;
- sia dovuto alla presenza di inquinamento diffuso, imputabile alla collettività indifferenziata e determinato da plurime fonti distribuite sul territorio.

8.3 Analisi sui rifiuti da recuperare

Sul materiale considerato rifiuto, che dovrà essere recuperato ai fini del recupero ambientale, verranno effettuate sia analisi ambientali, per accertare la non contaminazione, che le analisi per l'omologa rifiuto, infine verrà effettuato il test di cessione ai sensi dell'allegato 3 del DM 5/02/98 e s.m.i. "Criteri per la determinazione del test di cessione". Per la determinazione del test di cessione si applicherà la metodica prevista dalla norma UNI EN 12457-2. Il set analitico di base sull'eluato è il seguente:

Arsenico, cadmio, cromo totale, nichel, piombo, rame, zinco, cloruri, solfati.

I risultati delle analisi sul secco verranno posti a confronto con le *Concentrazioni di Soglia Contaminante* (CSC) di cui alla Colonna A, Tabella 1, Allegato 5, Titolo V della Parte IV del D. Lgs. 152/06, relativi ai siti ad uso verde pubblico e residenziale, i risultati delle analisi sull'eluato verranno posti a confronto con la tab. all.3 D.M. 05/02/98 e s.m.i. le risultanze delle due analisi indicheranno la compatibilità con interventi di ricomposizione ambientale.

8.4 Analisi sui rifiuti da smaltire

Sul materiale considerato rifiuto, che dovrà essere smaltito perché contaminato verranno effettuate le analisi per l'omologa rifiuto per assegnare il corretto CER e verrà effettuato il test di cessione ai sensi del DM 03/08/05 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica".

9 Opere connesse (siti da riambientalizzare)

I siti di conferimento terre, quali cave da riambientalizzare o rimodellamenti morfologici, rappresentano per l'opera ferroviaria condizione necessaria alla sua realizzazione. Di fatto la condizione di impiego certo fin dalla fase di produzione dettata dal c.1 lett. b) dell'art. 186 D.lgs 152/2006 rende necessario l'individuazione di siti di allocazione delle terre. Tanto vale, in termini di fattibilità del progetto, anche la collocazione delle materie prime seconde provenienti dalle operazioni di recupero dei rifiuti. Per questi motivi sono state individuate sul territorio siti che possono recepire le terre e rocce di scavo prodotte nella realizzazione dell'opera ferroviaria. Il progetto preliminare delle infrastrutture, ai sensi del c.3 dell'art.165 del D.lgs 163/2006, deve includere le opere connesse necessarie alla realizzazione dell'opera ferroviaria. Gli enti locali ai sensi del c.7 dell'articolo citato provvedono alle occorrenti misure di salvaguardia delle aree impegnate e delle relative eventuali fasce di rispetto e non possono rilasciare, in assenza dell'attestazione di compatibilità tecnica da parte del soggetto aggiudicatore, permessi di costruire, ne' altri titoli abilitativi nell'ambito del corridoio individuato con l'approvazione del progetto ai fini urbanistici e delle aree comunque impegnate dal progetto stesso.
I materiali scavati non riutilizzabili all'interno dello stesso progetto verranno utilizzati per la realizzazione d'interventi di recupero ambientale di aree morfologicamente degradate.

9.1 Cave da riambientalizzare

L'individuazione delle cave da riambientalizzare è stata effettuata considerando il degrado ambientale dell'area, le capacità di deposito dei materiali, l'assenza di falde affioranti, vincoli ambientali e lontananza dal luogo di produzione.
Le cave che hanno i requisiti su menzionati sono quella di seguito riportate:

CODICE CAVA	Coordinate	DENOMINAZIONE	COMUNE	SOCIETA'	SUPERFICIE (MQ)	Volume potenziale di deposito	Scadenza autorizzazione	NOTE
CAVA GO 001	LAT 45.877012° LONG 13.493837°	CAVA POSTIR	SAGRADO	---	74.000	1.120.000	---	cava dismessa
CAVA TS 002	LAT 45.658229° LONG 13.8153309°	CAVA SAN GIOVANNI	TRIESTE	---	98.000	350.000	---	Cava dismessa
TS/CAV/23	LAT 45.627201° LONG 13.851091°	CAVA SCORIA	TRIESTE	CAVE PIETRE SCORIA SRL	89.000	290.000	02.10.2009	Cava attività sospesa
GO/CAV/08	LAT 45.845686° LONG 13.497325°	MONTE SEI BUSI	RONCHI DEI LEGIONARI-FOGLIANO REDIPUGLIA	GRANULATI CALC. REDIP. SRL	270.000	3.500.000	7.12.2012	Cava attiva
GO/CAV/28	LAT 45.898584° LONG 13.464697°	TECPRAM 2	MARIANO DEL FRIULI	TECPRAM	92.500	300.000	10.07.2011	Cava attiva

La Legge regionale n. 35 del 18/08/1986 "*Disciplina delle attività estrattive*" all'art. Art. 11 "Istanze di autorizzazione" disciplina le modalità per la risistemazione ambientale della cava al termine delle attività di coltivo. Ed in particolare viene specificato:

comma 3: L'istanza deve essere corredata dal progetto di coltivazione e di risistemazione ambientale, redatto da un professionista abilitato e articolato, se del caso, per fasi e lotti d'intervento, e da ogni altro elemento, compresa la documentazione tecnica, indispensabile per l'esame della istanza.

Comma 4: La risistemazione deve prevedere:

a) la sistemazione idrogeologica, cioè la modellazione del terreno atta ed evitare frane o ruscellamenti e le misure di protezione dei corpi idrici suscettibili di inquinamento;

b) la sistemazione paesaggistica, cioè la ricostituzione dei caratteri generali ambientali e naturalistici dell'area, in rapporto con la situazione preesistente e circostante, attuata mediante un opportuno raccordo delle superfici di nuova formazione con quelle dei terreni circostanti e mediante il riporto dello strato di terreno di coltivo o vegetale, seguito da semina o da piantumazione di specie vegetali analoghe a quelle preesistenti, anche commiste con altre a rapido accrescimento.

Allegato al presente documento si riportano alcune schede descrittive delle cave. Le informazioni sono state ricavate dalle schede predisposte dal Servizio geologico - Direzione Centrale Ambiente e Lavori Pubblici della regione autonoma Friuli Venezia Giulia.

L'individuazione delle cave sono riportate negli elaborati:

L344 00 R 22 PZ TA0000 001 A "Interventi di ricomposizione della cava Monte Sei Busi"

L344 00 R 22 PZ TA0000 002 A "Interventi di ricomposizione della cava Tecpram 2"

L344 00 R 22 PZ TA0000 003 A "Interventi di ricomposizione della cava Scoria"

L344 00 R 22 PZ TA0000 004 A "Interventi di ricomposizione della cava Postir"

L344 00 R 22 PZ TA0000 005 A "Interventi di ricomposizione della cava San Giovanni"

Di seguito se ne riporta un inquadramento cartografico:

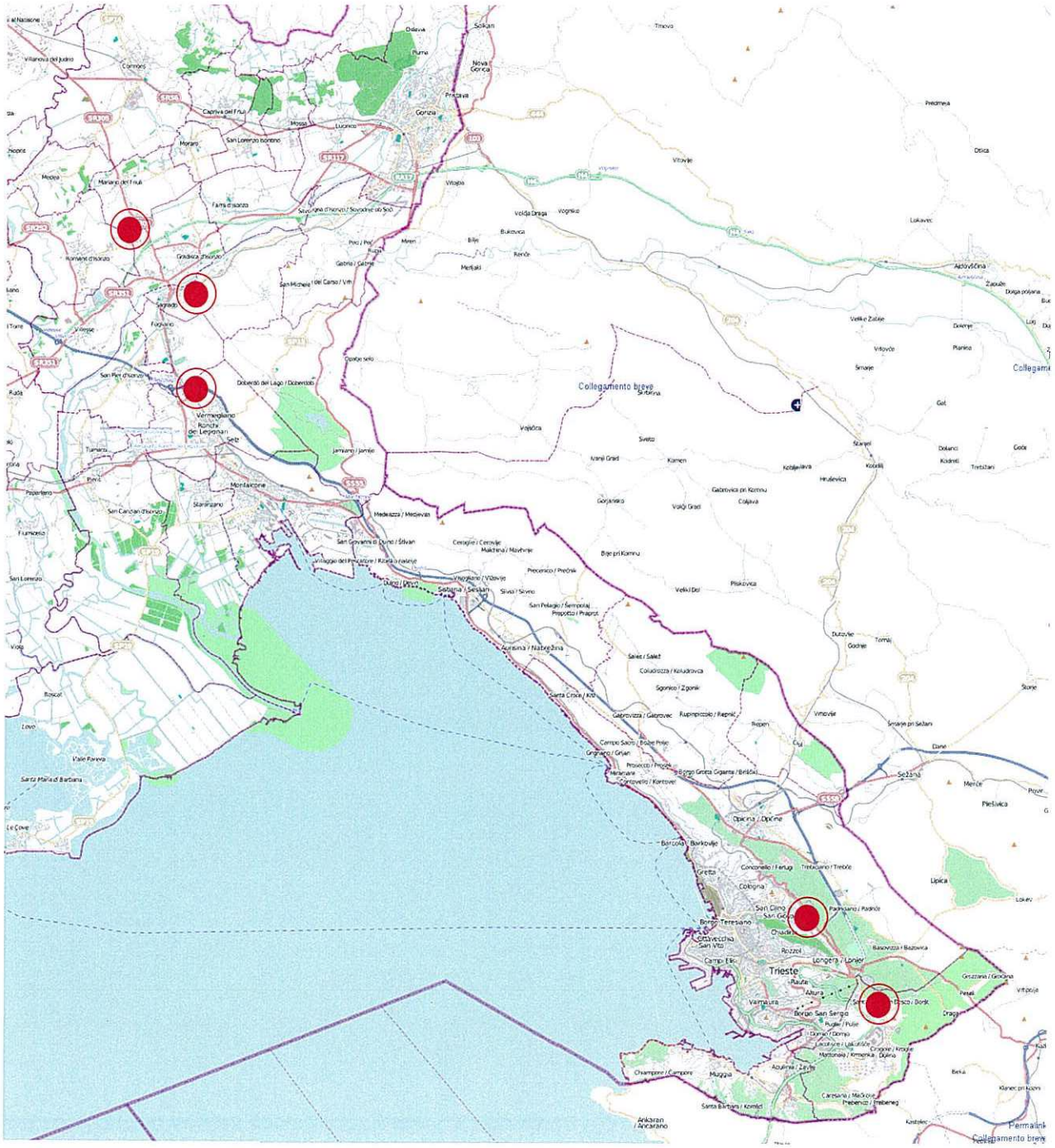


Figura 3: planimetria individuazione cave

9.1.1 Tipologia di riambientalizzazioni per le Cava a fossa

Una possibile tipologia di recupero è quella rappresentata nella Fig. 9. Tale recupero ambientale potrà avvenire con il riempimento delle cavità residue dall'attività di scavo tramite materiale opportunamente compattato, raccordando le nuove superfici generate con il profilo esistente sui margini della cava in modo da ricreare il più possibile l'originale assetto topografico, o almeno fino alla quota che garantisca lo smaltimento naturale delle acque piovane nella rete idrica circostante; infine avverrà la posa di terreno vegetale e delle opere di ingegneria naturalistica a difesa del suolo per il completo recupero dell'area.

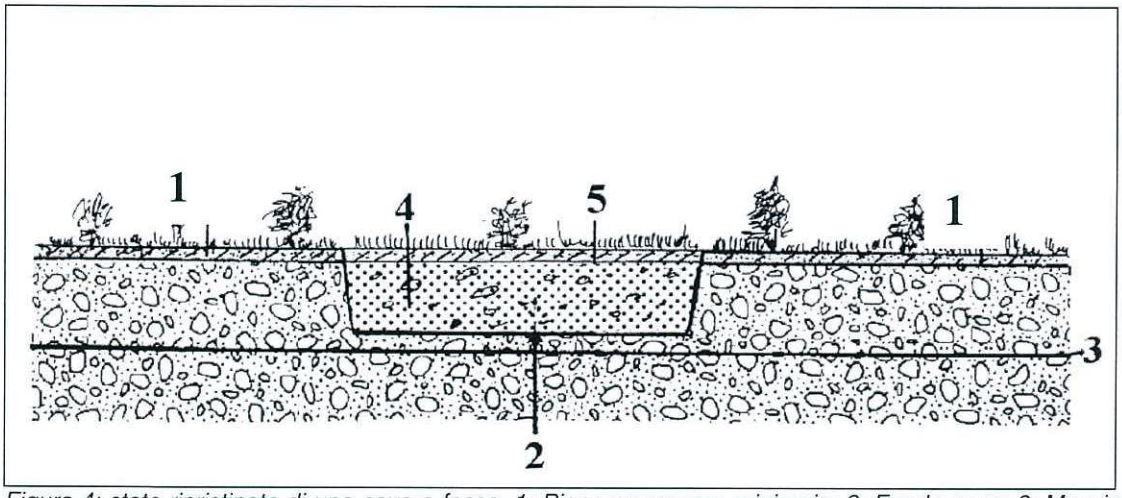


Figura 4: stato ripristinato di una cava a fossa. 1: Piano campagna originario; 2: Fondo cava; 3: Massimo livello della falda idrica; 4: Materiale di riempimento; 5: Terreno vegetale

9.1.2 Cava di versante con componente a fossa

Verrà posta particolare attenzione alla stabilità del sistema substrato-riporto. Per fare ciò è possibile adottare interventi che impediscano al sistema di avvicinarsi a condizioni critiche di stabilità, che possono essere di tipo attivo e passivo.

interventi di tipo passivo:

- modellamento del contatto tra gli strati (Fig. 3A): è possibile predisporre una morfologia del substrato finalizzata all'aumento della stabilità superficiale, modellando il materiale secondo delle gradonature, piccole o grandi, per creare dei piani di appoggio per il riporto e per le eventuali radici. Questa geometria tende a interrompere il piano di scorrimento e crea delle contropendenze che innalzano il valore del fattore di sicurezza del pendio. I piani devono essere realizzati con una decisa contropendenza verso monte, necessaria per favorire lo sgrondo delle acque dall'estremità superiore del gradone. E' poi sempre necessario dotare i gradoni di una pendenza trasversale (< 5%) per favorire l'allontanamento laterale della falda sotterranea: in corrispondenza dei gradoni dovrà essere inserito un sistema drenante;

- compenetrazione degli strati, scabrosità superficiale (Fig. 3B): è possibile mantenere un certo grado di irregolarità nel substrato per aumentare la rugosità e quindi l'attrito tra gli strati. Si può anche ricorrere a lavorazioni come le ripuntature (lavorazione che tende a provocare uno sgretolamento del terreno per romperne la continuità, anche allo scopo di favorire il drenaggio e l'aerazione in profondità dei terreni troppo compatti e pesanti) per favorire una maggior compenetrazione tra i materiali degli strati.

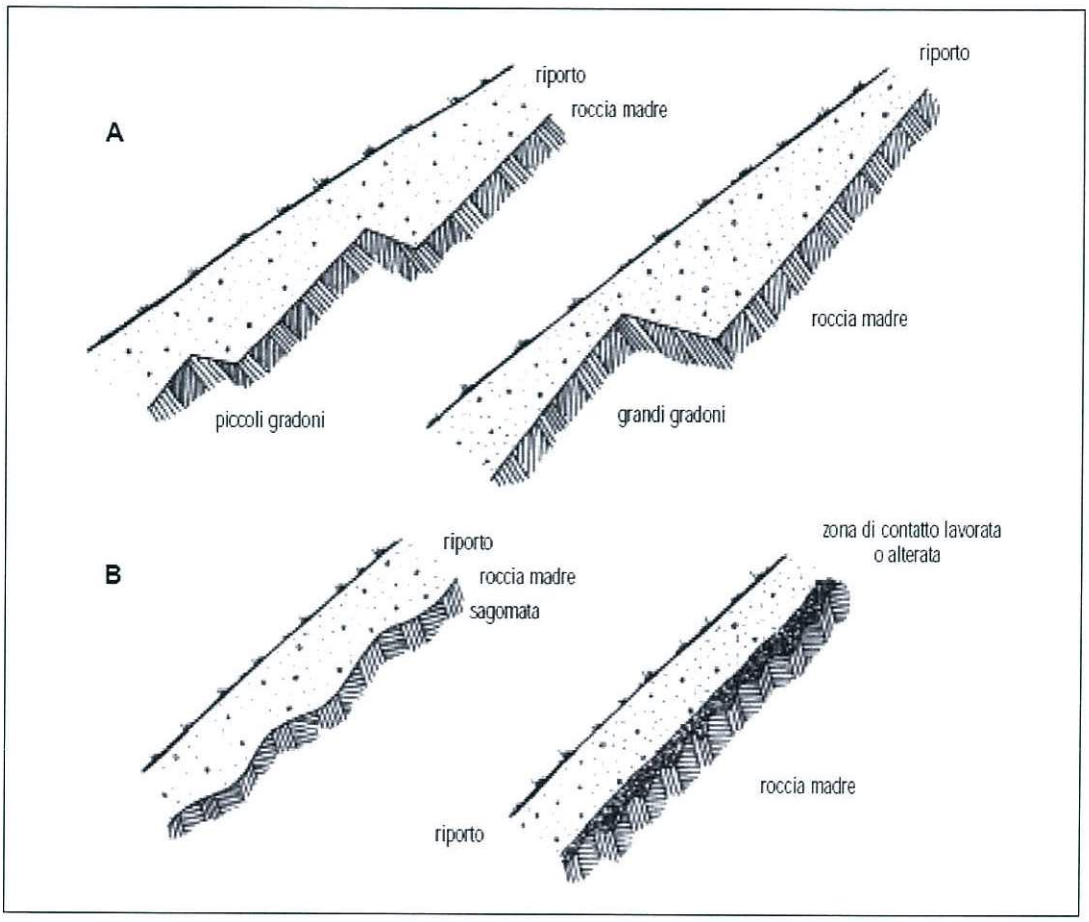


Fig. 3: interventi di tipo passivo

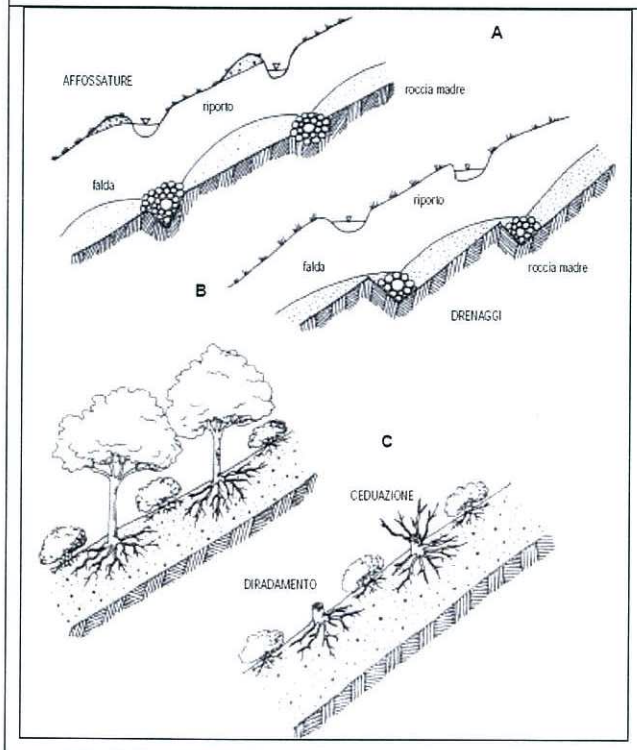
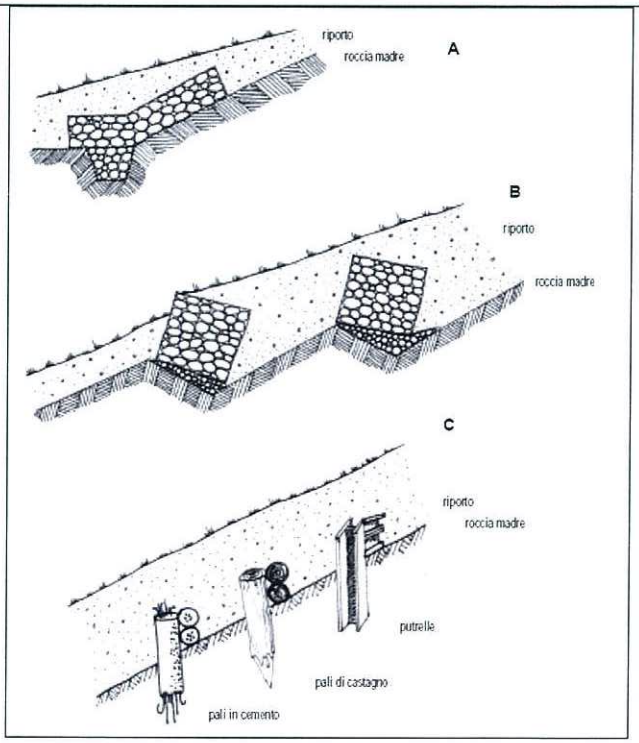
interventi di tipo attivo:

- controllo dell'acqua in superficie (Fig. 4A): consiste nella realizzazione di una rete di raccolta e scolo controllato delle acque di scorrimento superficiale, al fine di favorirne un veloce e sicuro allontanamento, limitando le possibilità sia di erosione superficiale che di infiltrazione profonda.
- controllo dell'acqua in profondità: (Fig. 4B): si effettua predisponendo dei sistemi di drenaggio sotterraneo delle eventuali falde superficiali o di parte di esse per limitare le possibilità di scivolamento e di sovraccarico dello strato superficiale, valutando con attenzione il fatto che in questo modo si viene a limitare la disponibilità idrica necessaria per la copertura vegetale. L'allontanamento delle acque profonde può essere realizzato anche

attraverso l'azione emungente della vegetazione, anche se questo effetto si limita solo al periodo vegetativo e non sempre coincide con i periodi critici;

- controllo del carico dovuto alla vegetazione (Fig. 4C): lo sviluppo di una copertura vegetale può portare ad un sovraccarico eccessivo della pendice e va quindi controllato e limitato attraverso interventi di diradamento, taglio, potatura. Lo scopo è quello di limitare la presenza di esemplari arborei di grandi dimensioni e favorire invece una copertura arbustiva, "leggera" e maggiormente consolidante, meno sensibile anche all'azione del vento.

- realizzazione di sostegni inerti permanenti, parzialmente o totalmente interrati (Fig. 5): possono realizzarsi delle opere di sostegno meccanico lungo il piano di contatto tra gli strati per aumentare la resistenza allo scivolamento. Strutture come gabbionate, muri di sostegno, materassi drenanti, stecconate o pali in legno o ferro, opportunamente posizionati, possono aumentare la resistenza allo scivolamento della pendice. Queste opere, specie le più pesanti, devono essere localizzate al piede del pendio, mentre le strutture leggere, come pali o stecconate, possono essere posizionate con maggiore libertà nelle diverse parti della pendice. Devono essere tutte saldamente ancorate al substrato coerente, attraverso banchinamenti o palificazioni, ed avere una lunghissima durata. Sono comunque opere da utilizzare nell'impossibilità di modificare le pendenze di abbandono. Sono elementi sempre da associare alla regimazione delle acque di scolo, in quanto ristagni di umidità possono metterne in crisi la stabilità.

interventi di tipo attivo	interventi di stabilizzazione di tipo attivo
	
	A) materassi drenanti; B) gabbionate parzialmente o totalmente interrate; C) palizzate o stecconate

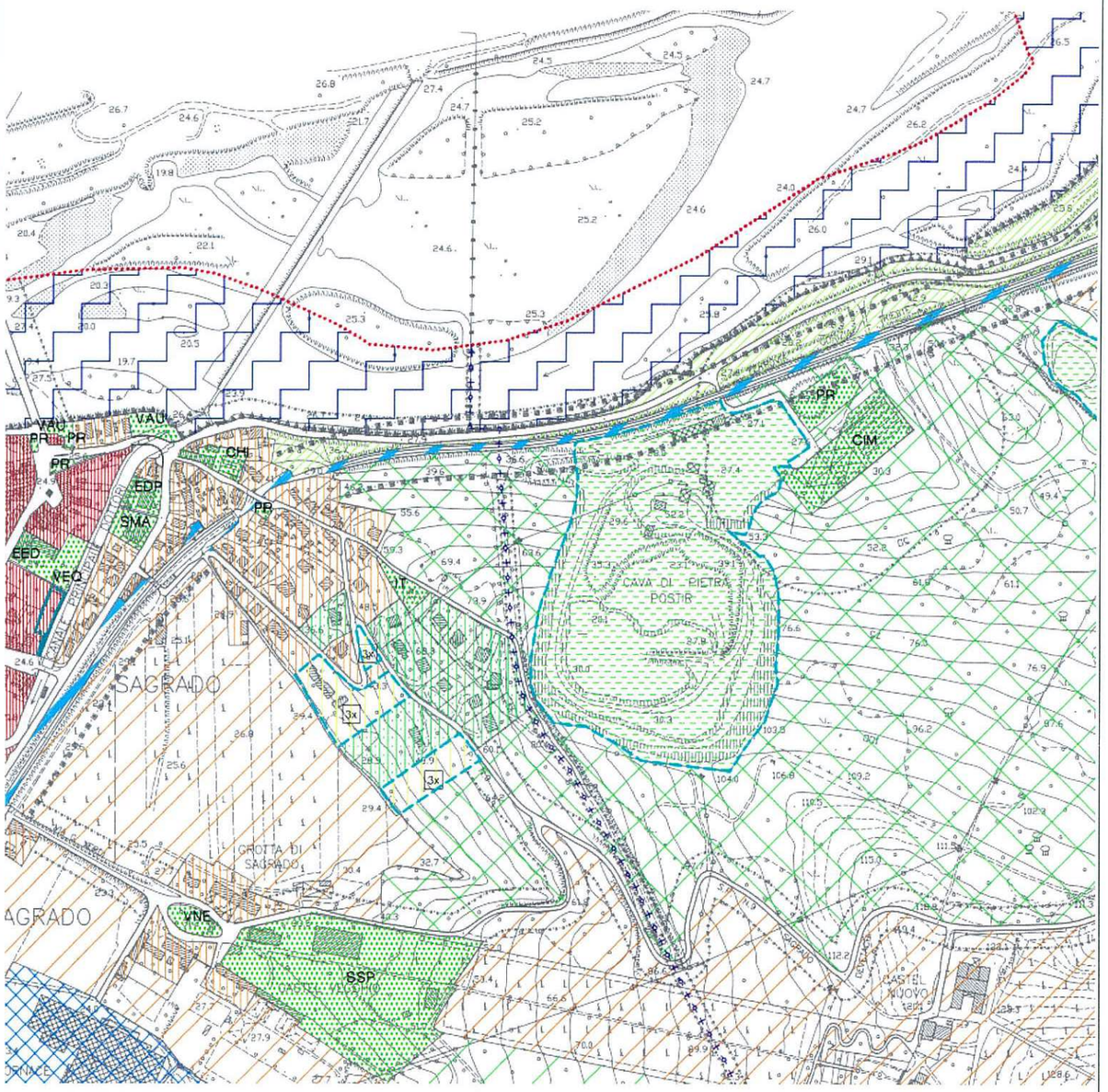
SCHEDE CAVE DA RIAMBIENTALIZZARE

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA-GIULIA

L.R. n. 52/1991

COMUNE DI SAGRADO

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE



Legenda :

ZONE OMOGENEE

- Zona omogenea B/1
- Zona omogenea B/2
- Zona omogenea B/3
- Zona omogenea C
- Zona omogenea D/3
- Zona omogenea E/2
- Zona omogenea E/3
- Zona omogenea E/4A
- Zona omogenea E/4B
- Zona omogenea E/5
- Zona omogenea E/S
- Zona omogenea E/G
- Zona omogenea S

AAS	Attrezzature per l'assistenza sanitaria	SMA	Scuola materna
CC	Caserma dei Carabinieri	SSP	Servizi scolastici privati
CCS	Centro civico e sociale	RSA	Residenza anziani assistita
CHI	Edifici per il culto	TV	Attrezzature radiodiffusione televisiva
CIM	Cimitero	VAU	Verde di arredo urbano
IT	Impianti tecnologici	VEQ	Verde di quartiere
MUS	Attività museali	VES	Attrezzature per lo sport
PI	Parcheggi di interscambio	VNE	Nucleo elementare di verde
PR	Parcheggi di relazione		

ALTRE INFORMAZIONI

- Zona ferroviaria
- [1] [3x] Numero comparto edificatorio
- RTU/3 Ambito soggetto a ristrutturazione urbanistica
- Ambito soggetto a pianificazione attuativa
- Ambito insediamento attività ricettiva
- Progetto unitario
- Percorso ciclo-pedonale
- Limite lotto edificabile
- Limite territorio comunale
- Limite fascia di rispetto ferroviaria
- Limite fascia di rispetto
- Ambiti ricompresi all'interno delle aree di rilevante interesse ambientale (A.R.I.A. n. 19 – Fiume Isonzo)
- Oleodotto
- Elettrodotto 132 Kv

CAVA EX POSTIR

ORTOFOTO

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

DIREZIONE CENTRALE AMBIENTE E LAVORI PUBBLICI

servizio geologico

Nome cava: **TECPRAM 2**

Classifica: **GO/CAV/28**

Comune: **MARIANO DEL FRIULI**

Società **TECPRAM srl**

Materiale: **GHIAIA**

Decreto: **ALP.1 - 1159- GO/CAV/28**

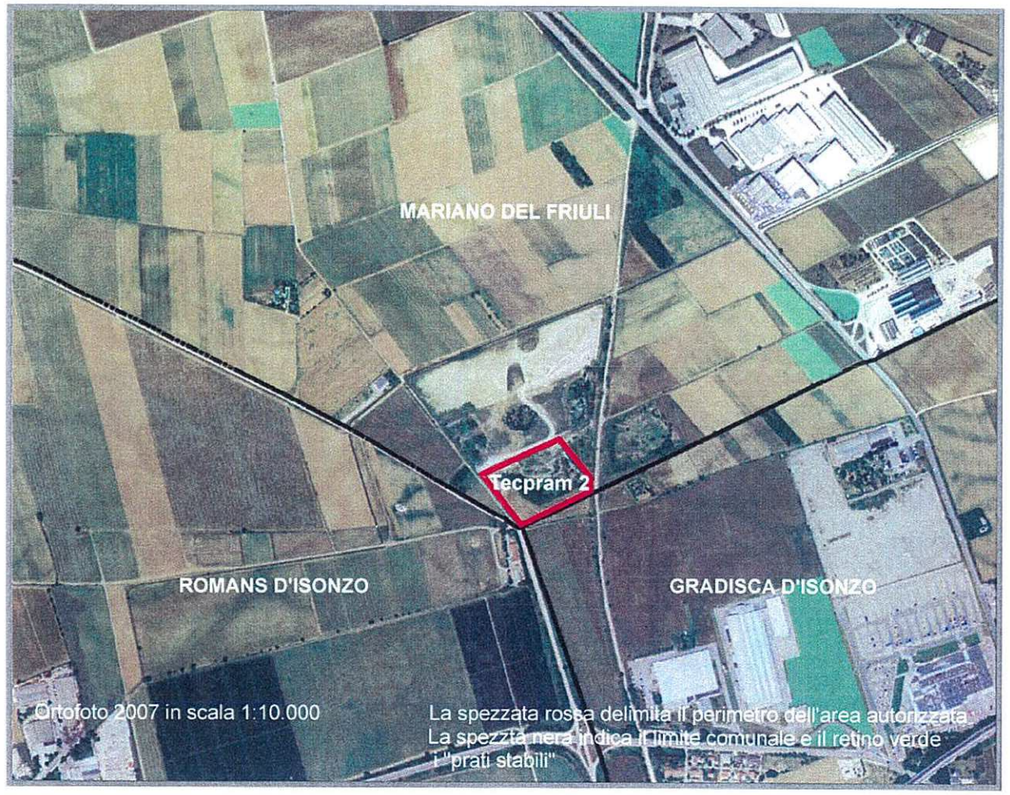
Tipo: **AUTORIZZATIVO**

Data: **10.07.2008** Scadenza: **10.07.2011**

Superficie autorizzata: **17.500 mq**

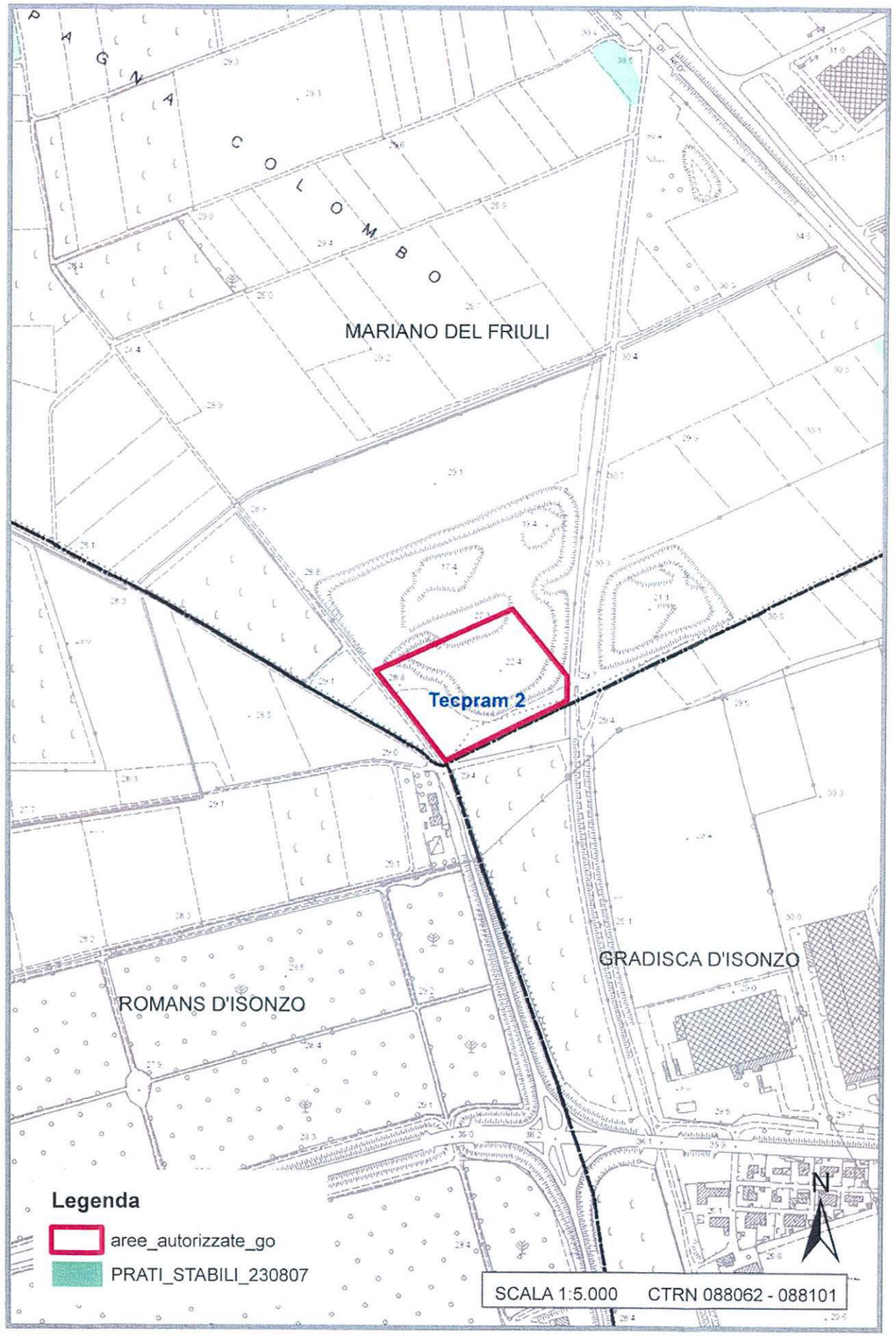
Volume autorizzato: **32.000 mc**

Vincoli territoriali: **nessuno**



Ortofoto 2007 in scala 1:10.000

La spezzata rossa delimita il perimetro dell'area autorizzata
La spezzata nera indica il limite comunale e il retino verde i "prati stabili"



Località Zuccale

SP7
© 2010 Microsoft Corp

COMUNE DI MARIANO DEL FRIULI

PROVINCIA DI GORIZIA

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE

(Legge regionale 19.11.1991 n. 52)

LEGENDA

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE IN ZONE FUNZIONALI

FUNZIONI RESIDENZIALI

- ZONA A.1 complessi edilizi di interesse storico-architettonico
- ZONA B1 residenziale di interesse ambientale
- ZONA B2 residenziale di vecchio impianto
- ZONA B3.1 residenziale di completamento
- ZONA B3.2 residenziale di completamento a bassa densità
- ZONA B4 residenziale di completamento con salvaguardia ambientale
- ZONA B5 : aree di verde privato
- ZONA B6 residenziale di ristrutturazione urbanistica soggetta a piano attuativo
- ZONA C1 residenziale interna di completamento soggetta a piano attuativo
- ZONA C2 residenziale di nuova espansione soggetta a piano attuativo
- Perimetro degli ambiti soggetti a piano attuativo (P.R.P.C.)
- ZONE "S" - Servizi ed attrezzature di interesse collettivo
- S2a — Sigla indicante la categoria delle attrezzature - (vedi art. 40 delle N.T.A.)
- ZONA S5a - S5e Verde attrezzato
- Nucleo elementare di verde interno agli ambiti di espansione o ristrutturazione urbanistica (indicazione di massima)
- PASSAGGI PEDONALI ALBERATI
- ZONA S1b Parcheggi di relazione
- S4b — ZONA S4b Cimitero

ATTIVITA' PRODUTTIVE NEI SETTORI SECONDARIO E TERZIARIO

- ZONA D2 artigianale e industriale di interesse comprensoriale
- ZONA D3.1 : insediamenti industriali singoli esistenti
- ZONA D3.2 : insediamenti artigianali singoli esistenti
- ZONA D3.3 : insediamenti produttivi singoli in ambiti da riqualificare
- ZONA D4: Zona per l'industria estrattiva
- ZONA H2 Attività commerciali di interesse comunale ambiti di completamento o nuovo insediamento
- ZONA H3 insediamenti commerciali singoli esistenti
- Ambiti soggetti a piano attuativo unitario

RISORSE AGRICOLE ED AMBIENTALI

- ZONA E5 ambiti di preminente interesse agricolo
- ZONA E6.1 ambiti di interesse agricolo
- ZONA E6.2 aree agricole intercluse attigue all'abitato
- ZONA E6.3 ambiti di conciliamento e sviluppo per attività connesse all'agriturismo e commercializzazione dei prodotti agricoli
- ZONA E6.4 ambiti per lo sviluppo delle attività vivaistiche
- Zona E4.1 Aree boscate ed altre aree agricole di salvaguardia ambientale
- Aree verdi a servizio della viabilità
- Aree soggette a recupero ambientale
- Ambito di intervento coordinato
- Resti delle vecchie mura soggetti a tutela (art. 54 N.T.A.)
- ZONE E7 Area per la sistemazione del Torrente Versa

INFRASTRUTTURE STRADALI, RETI ED IMPIANTI TECNOLOGICI

ESISTENTE — DI PROGETTO

- VIABILITÀ DI INTERESSE REGIONALE
- VIABILITÀ LOCALE EXTRAURBANA
- VIABILITÀ URBANA
- RIO "Fuessa di Corona"
- OLEODOTTO
- CONFINE DA ARRETRARE per adeguare la sezione stradale e realizzare nuovi marciapiedi

VINCOLI E FASCE DI RISPETTO

- AREE DI SALVAGUARDIA (art. 8bis N.T.A.)
- FASCE DI RISPETTO CIMITERIALE
- LIMITE ESTERNO DELLE FASCE DI RISPETTO STRADALI
- FASCIA DI RISPETTO PAESAGGISTICO DEL TORRENTE VERSA

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

direzione centrale ambiente e lavori pubblici

servizio geologico

Nome cava: **MONTE SEI BUSI**

Classifica: **GO/CAV/08**

Comune: **RONCHI DEI LEGIONARI**

Società **GRANULATI CALC. REDIP. srl**

Materiale: **CALCARE**

Decreto: **ALP.1 - 2842 - GO/CAV/08**

Tipo: **AUTORIZZATIVO 3° LOTTO**

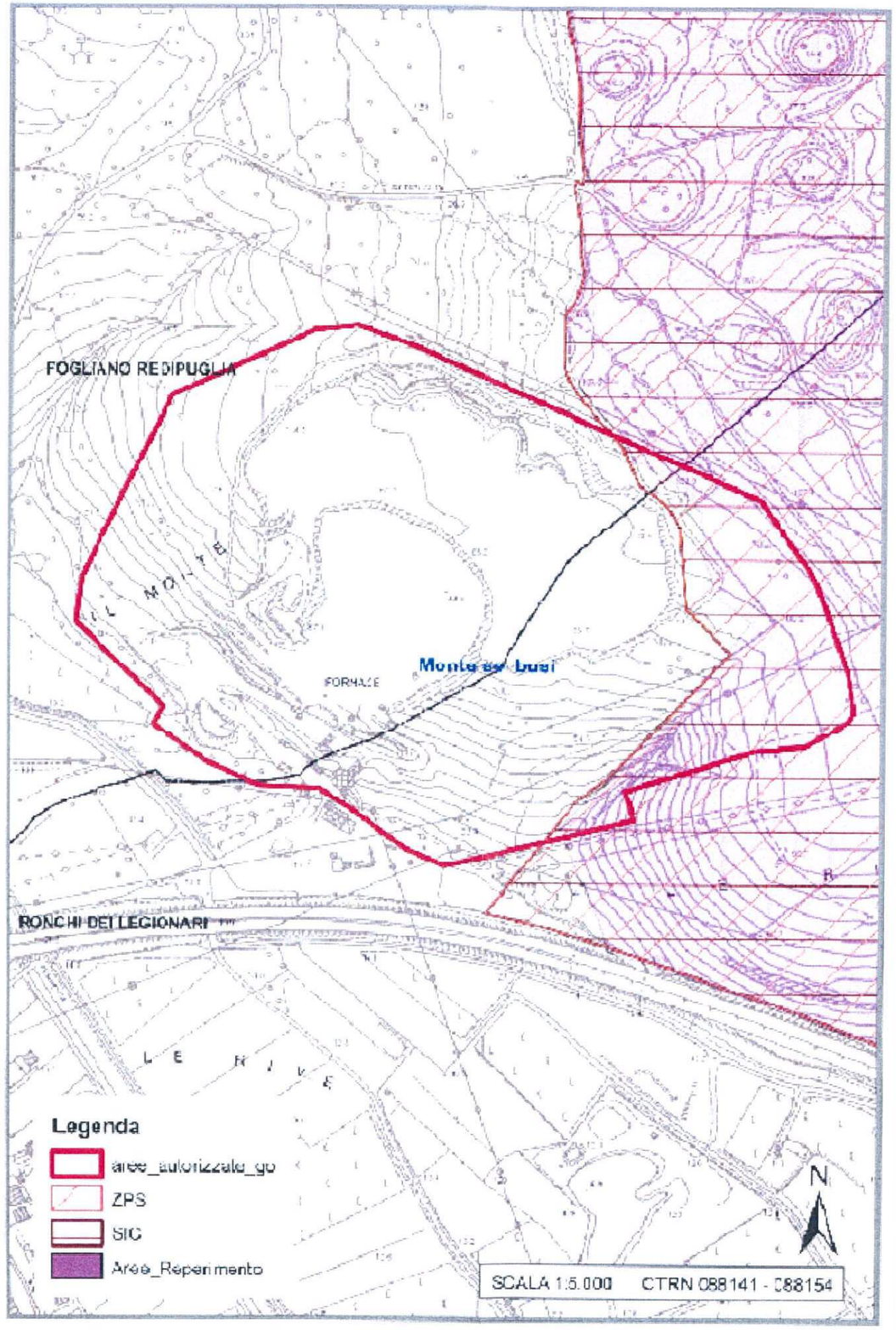
Data: **07.12.2007** Scadenza: **07.12.2012**

Superficie autorizzata: **105.798 mq**

Volume autorizzato: **1.220.133 mc**

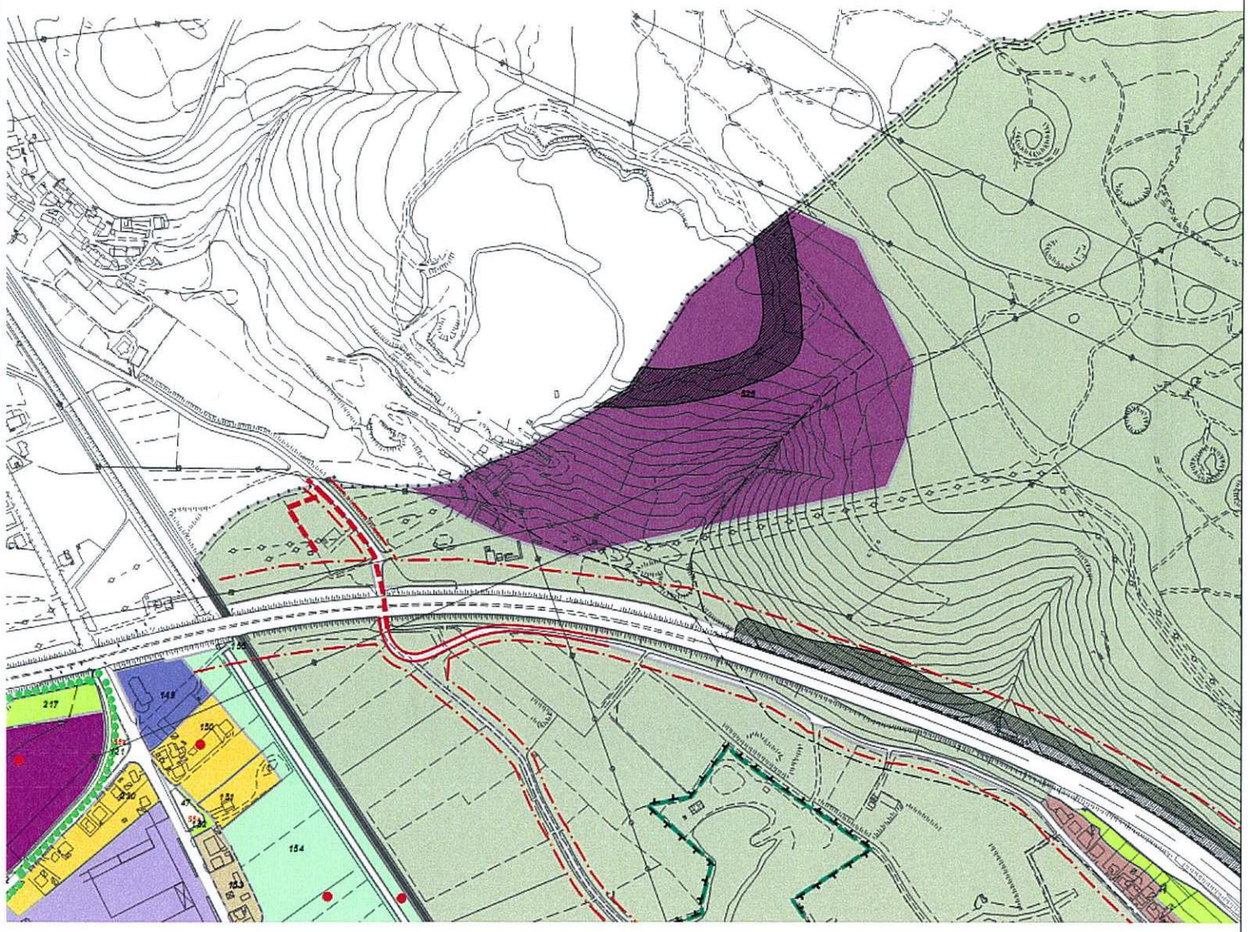
Vincoli territoriali: **idrogeologico, paesaggistico. Compresa in parte nel S.I.C. "Carso goriziano e triestino" e nello ZPS "Aree carsiche della Venezia Giulia"**

Ortofoto 2007 in scala 1:10.000 La tratteggiata rossa delimita il perimetro dell'area autorizzata. Il retino obliquo indica l'area del ZPS e quello orizzontale l'SIC



GO/CAV/08
© 2010 PPWK
© 2010 Tele Atlas
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
© 2010 Geocentre Consulting

Via del Carso
Carso
200 m
2007 copyright SEAT PagineGialle S.p.a.
NAVTEQ -
e-Geos
E70 - A4
Via Monte Sei Busi



COMUNE DI RONCHI DEI LEGIONARI
Provincia di Gorizia

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE
P.R.G.C.

L.R. n.° 52/1991

ZONE D INDUSTRIALI - ARTIGIANALI:

- a — D1a agglomerato industriale di interesse regionale
- b — D1b agglomerato industriale a specifica destinazione elettronica e/o aereonautica
- a — D3a artigianale esistente
- b — D3b artigianale di completamento
- d — D3d artigianale di completamento
- D4 industria estrattiva

ZONE E AGRICOLE E FORESTALI:

- E4 di interesse agricolo-paesaggistico
- E4a di interesse agricolo-paesaggistico intercluse nell'abitato
- E6 di interesse agricolo
- Aree di recupero ambientale

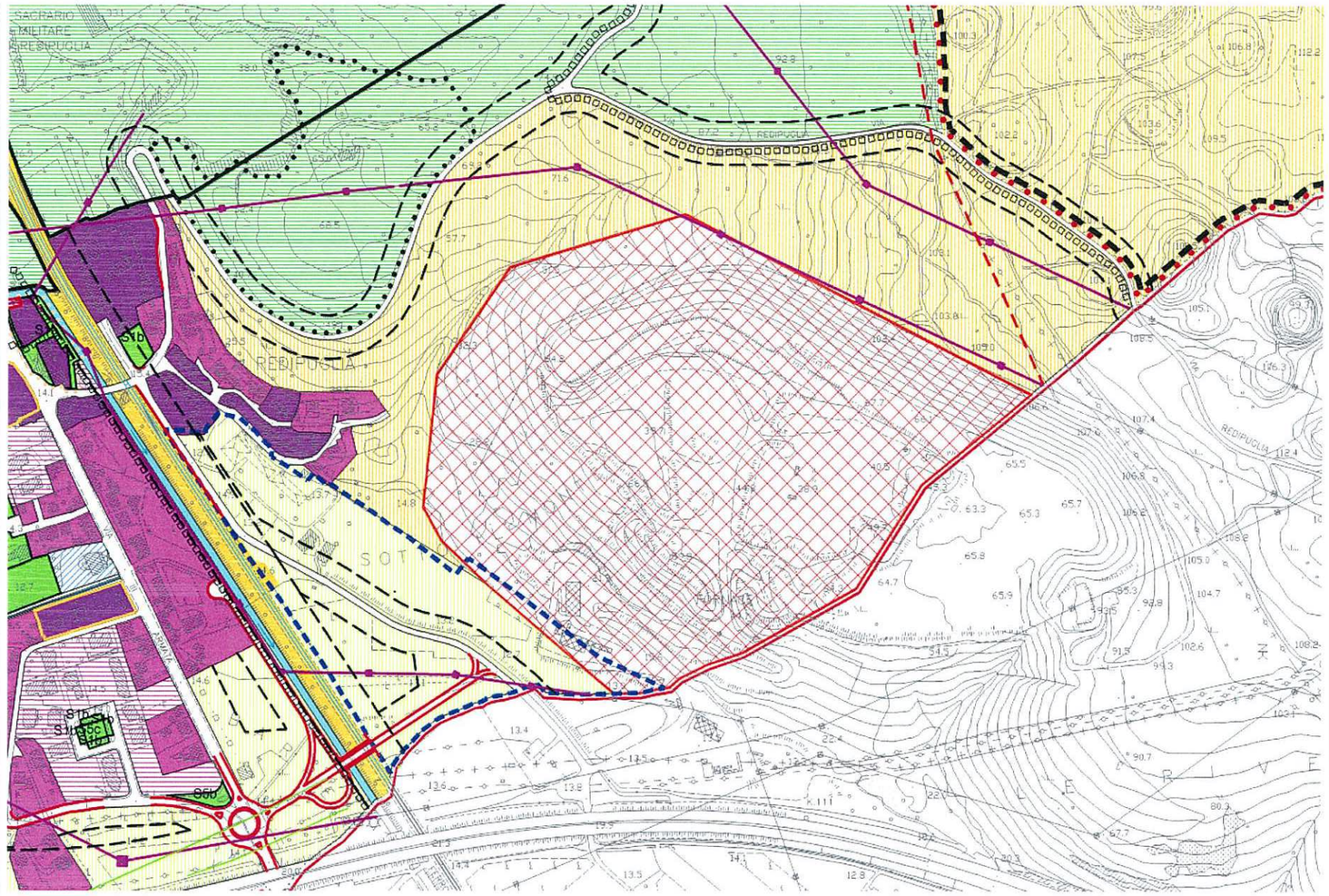
Perimetro area reperimento della landa carsica

VINCOLI E RISPETTI:

- Limite fascia di rispetto stradale
- Limite fascia di rispetto cimiteriale
- Edifici di interesse storico-tipologico-architettonico (art28-ter)
- Area di interesse archeologico

ALTRE INDICAZIONI:

- Allineamenti obbligatori
- Perimetro Piani di inquadramento
- Perimetro ambiti con P.R.P.C. approvato o con P.R.P.C. preventivo
- Aree dove potenzialmente si possono verificare distacchi di singoli massi e blocchi
- Aree di discarica
- Aree esondabili
- Aree con emergenza di calcare
- Confini comunali



REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA-GIULIA

COMUNE DI FOGLIANO REDIPUGLIA

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE

Legenda:

ZONE OMOGENEE

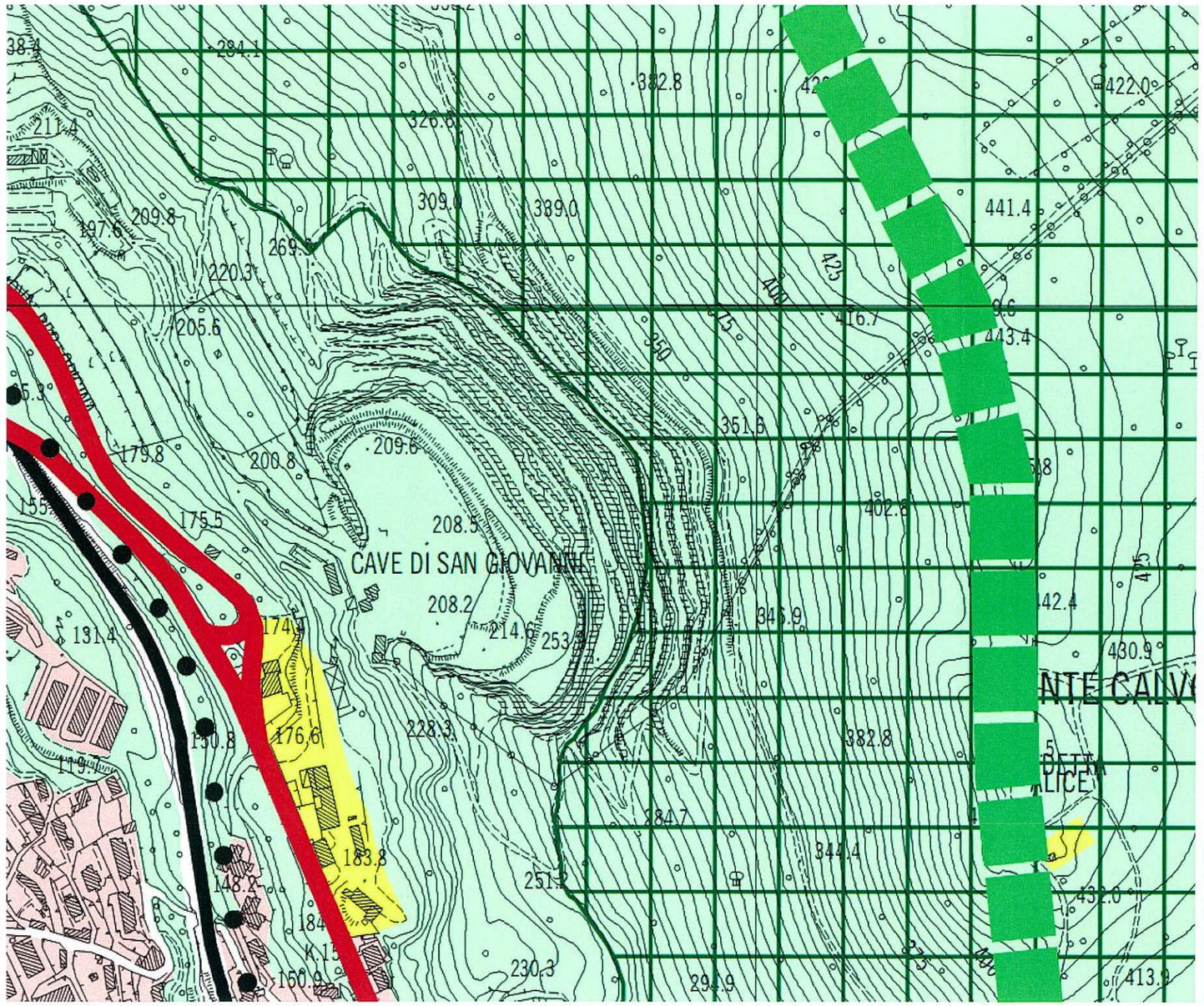
- ZONA B1 - Aree di conservazione urbanistica e ambientale.
- ZONA B1 - con perimetro.
- ZONA B2 - Aree di riqualificazione edilizia e urbanistica.
- ZONA B3 - Aree urbanizzate di completamento edilizio.
- ZONA B/VP - Aree residenziali a verde privato.
- ZONA C - Aree di espansione edilizia di nuovo impianto.
- ZONA D2 - Insediamenti per la media e picola industria, artigianato industriale, magazzini e depositi.
- ZONA D3 - Insediamenti artigianali industriali esistenti.
- ZONA D4 - Attività estrattive.
- ZONA H2 - Insediamenti commerciali di progetto.
- ZONA H3 - Insediamenti commerciali esistenti.
- ZONA O - Zona di ristrutturazione urbanistica a destinazione funzionale mista - ambito RTU.
- ZONA E2 - Ambiti boschivi.
- ZONA E3 - Ambiti silvo-pastorali.
- ZONA E4 - Ambiti agricoli paesaggistici.
- ZONA E5 - Ambiti di preminente interesse agricolo.
- ZONA E6 - Ambiti di interesse agricolo.
- Servizi e attrezzature collettive.

S1b	Parcheggi di relazione	S3c	Scuola elementare
S1c	Parcheggi di interscambio	S3d	Scuola media
S2a	Edifici per il culto	S4a	Strutture per assistenza agli anziani
S2b	Sede municipale	S4b	Cimitero
S2c	Centro civico e sociale	S5b	Verde di arredo urbano
S2d	Biblioteca pubblica	S5c	Nucleo elementare di verde
S3a	Asilo nido	S5d	Verde di quartiere
S3b	Scuola materna	S5f	Attrezzature per lo sport e spettacoli all'aperto

ALTRE INFORMAZIONI

- Corso d'acqua.
- Area ferroviaria.
- Aree per servizi ed attrezzature tecnologiche.
- ① Perimetro di area di recupero ambientale con numero. 1 - Polazzo
- Perimetro di area monumentale.
- Perimetro di aree per impianti di distribuzione carburanti

CAVA SAN GIOVANNI



REGIONE AUTONOMA FRIULI-VENEZIA GIULIA

COMUNE DI TRIESTE

Area Pianificazione Territoriale
Servizio Pianificazione Urbana

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE
Variante Generale n°118 di Revisione dei Vincoli

SISTEMA INSEDIATIVO

- Nuclei storici
- Città consolidata
- Città pubblica
- Aree per espansioni a destinazione prevalentemente residenziale

SISTEMA AMBIENTALE

- Sistemi paesaggistici - Città-Carsico-Costiera
- Rete ecologica
- Sito di importanza comunitaria SIC - IT3341006
- Zona di protezione speciale ZPS - IT3343002

SISTEMA DELLA MOBILITA'

RETE VIARIA
- Grande viabilità
- Viabilità principale
- Connessioni
- Viabilità
- Gallerie

RETE FERROVIARIA - TRASPORTO A FUNE
- Linee ferroviarie
- Connessioni
- Collegamento ferroviario TAV - Corridoio 5
- Metropolitana Leggera
- Funicolare Barcola-Monte Grisa

RETE CICLO-PEDONALE
- Piste e percorsi ciclabili
- Connessioni
- Piste e percorsi ciclabili
- Percorsi pedonali

RETE DI NAVIGAZIONE
- Linee navi da crociera
- Linee marittime locali
- Terminal crociere
- Terminal traghetti

A
A

E61
SS58
Via Alfonso Valeriio
SR14
cava di san Giovanni
© 2010 Geocentre Consulting
© 2010 Tele Atlas
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
© 2010 PFWK

Strada Nuova Per Opicina

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

DIREZIONE CENTRALE AMBIENTE E LAVORI PUBBLICI

servizio geologico

Nome cava: **CAVA DI PIETRA SCORIA**

Classifica: **TS/CAV/23**

Comune: **TRIESTE**

Società **CAVE PIETRA SCORIA srl**

Materiale: **CALCARE**

Decreto: **ALP.1 - 642 - TS/CAV/23**

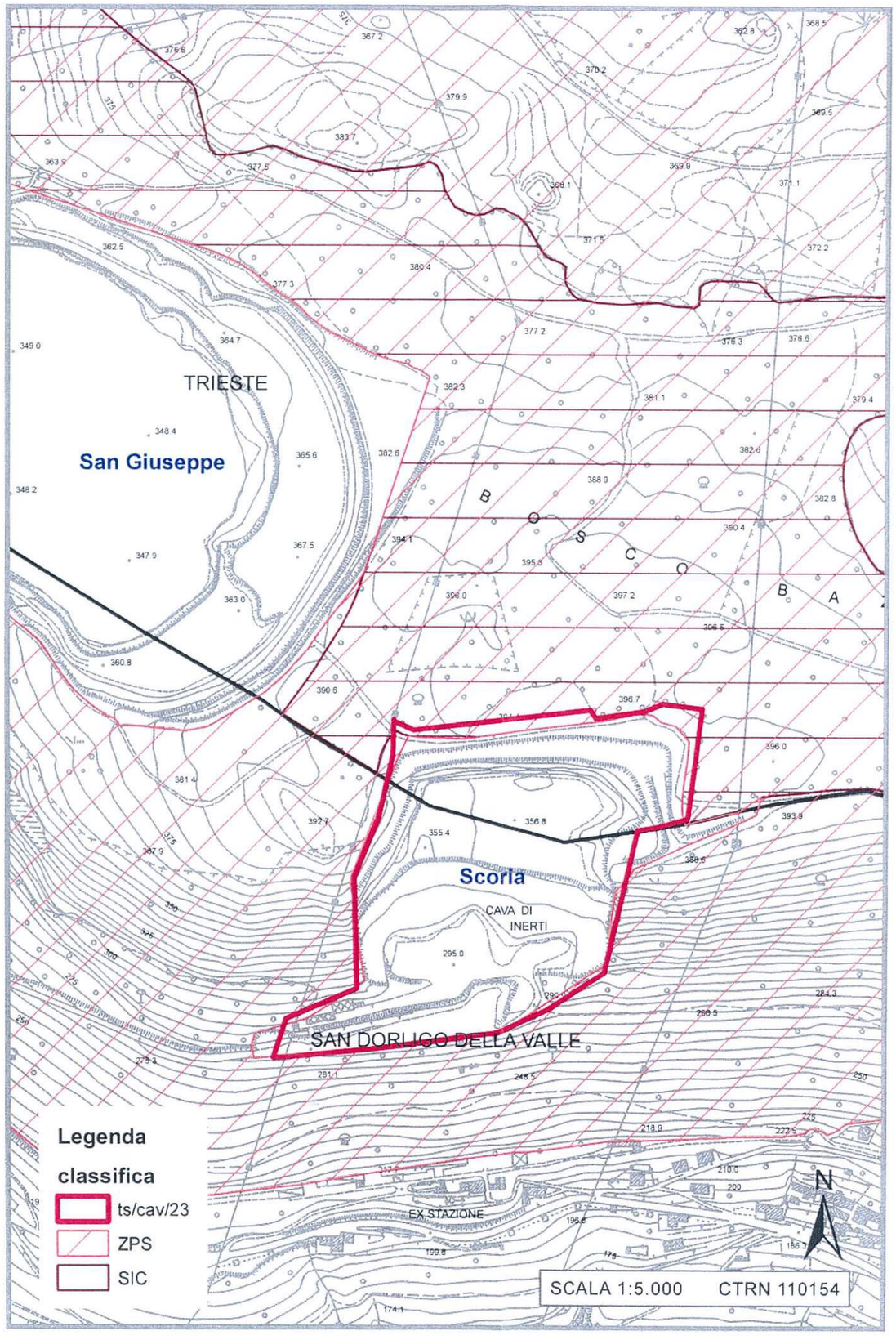
Tipo: **SOSPENSIONE ATTIVITA'**

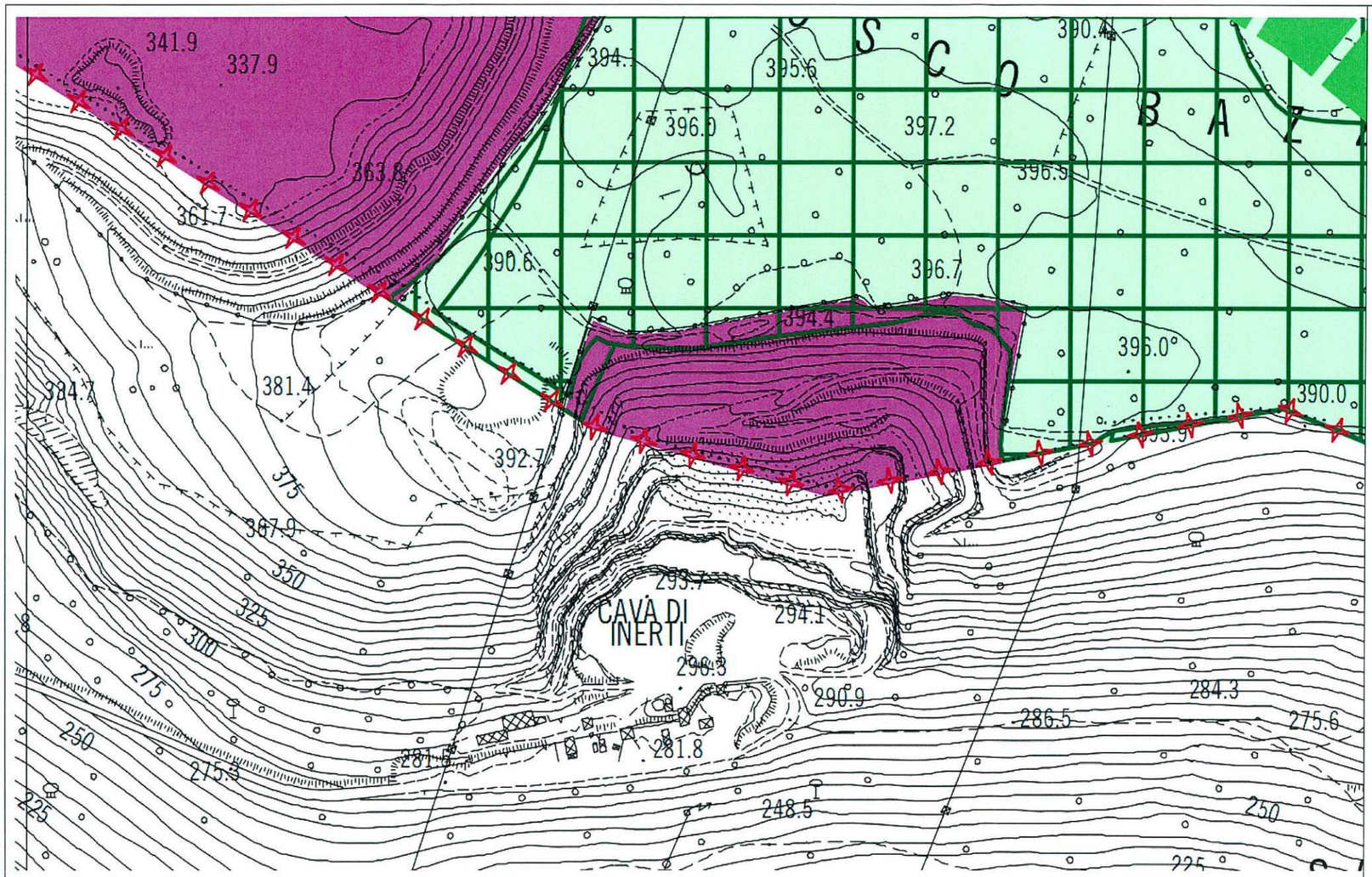
Data: **07.04.2006** Scadenza: **02.10.2009**

Superficie autorizzata: **36.990 mq**

Volume autorizzato: **200.000 mc**

Vincoli territoriali: **idrogeologico, paesaggistico. Contornata dallo ZPS "Aree carsiche della Venezia Giulia" e adiacente al S.I.C. "Carso triestino e goriziano"**





REGIONE AUTONOMA FRIULI-VENEZIA GIULIA

COMUNE DI TRIESTE

Area Pianificazione Territoriale
Servizio Pianificazione Urbana

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE
Variante Generale n°118 di Revisione dei Vincoli

LEGENDA

AREE ESISTENTI | AREE DI SVILUPPO

SISTEMA INSEDIATIVO

- Nuclei storici
- Città consolidata
- Città pubblica
- Aree per espansioni a destinazione prevalentemente residenziale

SISTEMA ECONOMICO

- Aree per attività produttive
- Aree per attività produttive
- Aree per attività commerciali
- Aree per grande distribuzione
- Aree per attività turistiche
- Poli museali
- Poli per la nautica da diporto
- Poli ricettivi
- Principali punti di interesse storico-artistico
- Aree per la ricerca scientifica
- Aree per lo sviluppo della ricerca scientifica
- Aree per la logistica
- Aree per l'intermodalità
- Terminal container
- Terminal merci varie
- Terminal traghetti Ro-Ro
- Polo energetico
- Aree del Porto Vecchio
- Portualità commerciale e allargata

Modifiche della linea di costa

- Attività turistiche
- Logistica
- Porto Vecchio

SISTEMA DELLA MOBILITA'

RETE VIARIA

- Grande viabilità
- Viabilità principale
- Connessioni
- Viabilità
- Gallerie

RETE FERROVIARIA - TRASPORTO A FUNE

- Linee ferroviarie
- Connessioni
- Collegamento ferroviario TAV - Corridoio 5
- Metropolitana Leggera
- Funicolare Barcola-Monte Grisa

RETE CICLO-PEDONALE

- Piste e percorsi ciclabili
- Connessioni
- Piste e percorsi ciclabili
- Percorsi pedonali

RETE DI NAVIGAZIONE

- Linee navi da crociera
- Linee marittime locali
- Terminal crociere
- Terminal traghetti

SISTEMA AMBIENTALE

- Sistemi paesaggistici - Città-Carsico-Costiera
- Rete ecologica
- Sito di importanza comunitaria SIC - IT3341006
- Zona di protezione speciale ZPS - IT3343002

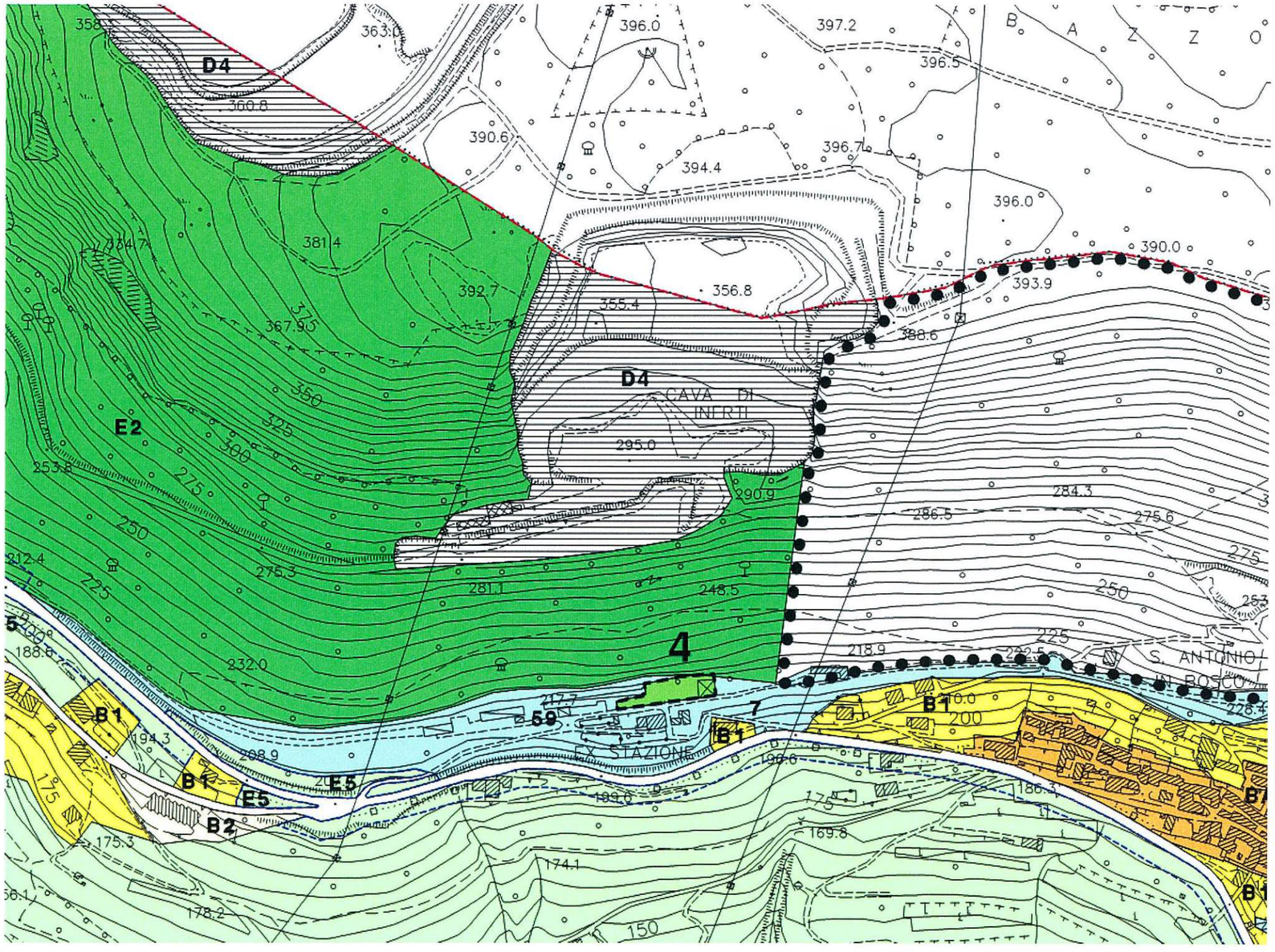
REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA
AUTONOMNA DEŽELA FURLANIJA JULIJSKA KRAJINA

PROVINCIA DI TRIESTE
TRŽAŠKA POKRAJINA

COMUNE DI SAN DORLIGO DELLA VALLE - OBČINA DOLINA

PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE–VARIANTE GENERALE N°20
SPLOŠNI OBČINSKI REGULACIJSKI NAČRT– SPLOŠNA VARIANTA ŠT.20

ZONIZZAZIONE



LEGENDA

- ZONA OMOGENEA BA / HOMOGENA CONA BA
- ZONA OMOGENEA BI / HOMOGENA CONA BI
- ZONA OMOGENEA BI CON PRESCRIZIONI / HOMOGENA CONA BI S PREDPISI
- ZONA OMOGENEA B2 / HOMOGENA CONA B2
- ZONA OMOGENEA B3 / HOMOGENA CONA B3
- N. ZONA OMOGENEA B4 / HOMOGENA CONA B4
- ZONA OMOGENEA DI.I.AI / HOMOGENA CONA DI.I.AI
- ZONA OMOGENEA DI.I.AI CON PRESCRIZIONI / HOMOGENA CONA DI.I.AI S PREDPISI
- ZONA OMOGENEA DI.I.A2 / HOMOGENA CONA DI.I.A2
- ZONA OMOGENEA DI.I.A3 / HOMOGENA CONA DI.I.A3
- ZONA OMOGENEA DI.I.BI / HOMOGENA CONA DI.I.BI
- ZONA OMOGENEA DI.2 / HOMOGENA CONA DI.2
- ZONA OMOGENEA D3 / HOMOGENA CONA D3
- ZONA OMOGENEA D4 / HOMOGENA CONA D4
- ZONA OMOGENEA D4.I / HOMOGENA CONA D4.I
- ZONA OMOGENEA H2.I / HOMOGENA CONA H2.I
- ZONA OMOGENEA H2.2 / HOMOGENA CONA H2.2
- ZONA OMOGENEA E2 / HOMOGENA CONA E2
- ZONA OMOGENEA E3 / HOMOGENA CONA E3
- ZONA OMOGENEA E4 / HOMOGENA CONA E4
- ZONA OMOGENEA E5 / HOMOGENA CONA E5
- ZONA OMOGENEA E7 / HOMOGENA CONA E7
- ZONA DI VERDE PRIVATO / ZASEBNA ZELENA POVRŠINA
- PERIMETRO ASSERVIMENTI ED ESPROPRI PER LA REALIZZAZIONE DI OPERE IRRIGUE Dpr 327-2001. (cfr ALLEGATO 4 degli elaborati VARIANTE n. 21) / OBSEG POVRSIN, KJUBLE MOZNO ODVZETI IN RAZLASTITI ZA REALIZACIJO NAMAKALNIH NAPRAV
- N. POZZO USO IRRIGUO / VODNJAK ZANAMAKALNE NAMENE

- ZONA OMOGENEA G2 / HOMOGENA CONA G2
- PARCO DELLA VAL ROSANDRA E AREA PROTETTA DI PESEK / PARK DOLINE GLINŠČICE IN ZAŠČITENO OBMOČJE PESEK
- PERIMETRO RISERVA NATURALE DELLA VAL ROSANDRA LR. 42/96 / OBSEG NARAVNEGA REZERVATA DOLINE GLINŠČICE D.Z.42/96
- PERIMETRO SIC IT 3340004 "VAL ROSANDRA E MONTE COCUSSO" / OBSEG SIC IT 3340004 DOLINA GLINŠČICE IN KOKOŠ"
- AR ZONA PER ATTIVITA' RICREATIVE / CONA NAMENJENA REKREATIVNIM DEJAVNOSTIM
- ZONA PER LA VALORIZZAZIONE DEI PRODOTTI TIPICI LOCALI / CONA NAMENJENA VALORIZIRANJU TIPIČNIH LOKALNIH IZDELKOV
- N. ZONA PER SERVIZI ED ATTREZZATURE COLLETTIVE / CONA ZA USLUGE IN JAVNE INFRASTRUKTURE
- IMPIANTI DI CONFINE / MEJNE INFRASTRUKTURE
- GRANDI PARCHEGGI / VELIKA PARKIRIŠČA
- STAZIONI DI SERVIZIO / SERVISNE POSTAJE
- N. SERBATOIO ACQUEDOTTO / VODNI REZERVOAR
- AREA DI PERTINENZA DI VIABILITA' IN PROGETTO / POVRŠINA NAMENJENA BODOČIM CESTNIM UREDITVAM
- FASCIA DI RISPETTO FERROVIARIA / NEZAZIDLJIVO ZEMLJIŠČE OB ŽELEZNICI
- FASCIA DI RISPETTO CORSI D'ACQUA / NEZAZIDLJIVO ZEMLJIŠČE OB VODOTOKIH
- FASCIA DI RISPETTO CIMITERIALE / NEZAZIDLJIVO ZEMLJIŠČE OB POKOPALIŠČIH
- AREA DI PERTINENZA STRADALE / CESTNA POVRŠINA
- ACQUE / VODE
- N. AMBITI SOGGETTI A P.R.P.C. / PODROČJA PODREJENA P.O.R.N.
- N. AMBITO DI SUPPORTO AGLI ITINERARI TURISTICI / OBMOČJE V PODPORO TURISTIČNIM POTEM
- FASCIE DI RISPETTO STRADALI / NEZAZIDLJIV TRAK OB CESTAH
- H PIAZZOLE ATTERRAGGIO ELICOTTERI / PLOŠČADI ZA PRISTAJANJE HELIKOPTERJEV
- LIMITE TERRITORIO COMUNALE / MEJA OBČINSKEGA OZEMLJA

CAVA Scoria	ORTOFOTO